

TYPOLOGIE ANALYTIQUE ET STRUCTURALE DES COMPLEXES DU MOUSTÉRIEN DE LA GROTTÉ GATZARRIA (OSSAS-SUHARE, PAYS BASQUE) ET DE LEURS RELATIONS AVEC CEUX DE L'ABRI OLHA 2 (CAMBO, PAYS BASQUE)

GEORGES LAPLACE

Docteur en Sciences Naturelles. Directeur de Recherche Honoraire au CNRS

ANDONI SÁENZ DE BURUAGA

Euskal Herriko Unibertsitatea-Université du Pays Basque (Vitoria-Gasteiz)

RÉSUMÉ

La Grotte Gatzarria (Suhare, Pays Basque), fouillée par G. Laplace entre 1961 et 1976, présente une remarquable séquence archéologique concernant le Paléolithique moyen et les premiers complexes industriels du Paléolithique supérieur. Plusieurs travaux ayant été consacrés aux différentes questions relatives aux niveaux Castelperronien, Protoaurignaciens, Aurignaciens et Gravettien, cet article a pour but l'étude des couches à industries moustéroïdes. Dans ce sens, la composition industrielle de l'ensemble archéologique de base Cr (Würm I) étant quantitativement très insuffisante, l'analyse a été effectuée sur les ensembles bien représentés, le moyen de Cjr (Würm IIa) et le supérieur de Cj (Würm IIb). En conséquence, tandis que Cjr est défini comme complexe industriel à racloirs carénoïdes, Cj est distingué comme complexe à racloirs plats complémentairement enrichi de formes leptolithiques. Finalement, la comparaison analytique et structurale entre les séries de Gatzarria et celles de l'Abri Olha 2 (Cambo, Pays Basque), étudiées méthodologiquement selon les mêmes critères, permet, d'une part, de rapprocher certaines industries des deux gisements, et, d'autre part, de classer provisoirement l'ensemble de ces industries moustéroïdes en quatre faciès morphotechniques.

MOTS-CLÉS

Typologie analytique et structurale, Moustérien, évolution, faciès morphotechniques, Pays Basque.

ABSTRACT

Gatzarria Cave, excavated by G. Laplace between 1961-1976, displays a remarkable archeological sequence apropos of the Middle Paleolithic and the industrial complexes of the Upper Paleolithic periods. It being the case that various studies have been dedicated to the different questions relating to the Castelperronian, Protoaurignacian, Aurignacian, and Gravettian levels, this article has taken as its objective the study of the levels with mousteroïd industries. In this sense, since the quantity of industrial composition of the archeological set of Cr (Würm I) was insufficient, the analysis has been conducted using well represented sets, such as the middle one of Cjr (Würm IIa) and the upper one of Cj (Würm IIb). Accordingly, Cjr is defined as an industrial set of charenoïd side scrapers, and Cjr is known as a flat side scraper, which in addition is enriched with leptolithic shapes. Finally, the analytic and structural comparison between the series of Gatzarria and the ones from Olha 2 (Cambo, Basque Country), if methodologically studied using the same criteria, allow us to on one hand, relate some of the industries found on the sites, and on the other temporarily classify this set of mousteroïd industries into four morphotechnical facies.

KEY WORDS

Analytic and structural typology, Mousterian, Evolution, Morphotechnical facies, Basque Country.

1. SITUATION, DESCRIPTION ET HISTORIQUE DES RECHERCHES

La Grotte Gatzarria ou Gatzarriko Karbia se situe dans la partie orientale du massif des Arbailles (Pyrénées Atlantiques), un plissement calcaire parallèle à l'axe des Pyrénées placé entre les reliefs montagneux abrupts méridionaux de la Haute Soule (Basabüria) et les formations septentrionales plus déprimées (collines du Flysch, terrasses du gave Saison, fonds de vallées) de la Basse Soule (Pettarra)¹.

La cavité, creusée sur le versant nord-oriental du mont Hargagne (885 m), se situe dans une petite falaise à la base des pentes dénudées de calcaire aptien presque au contact des schistes de l'Albien.

Administrativement elle se trouve à proximité du village de Suhare, commune d'Ossas-Suhare, canton de Tardets (Atarratze), en Pays de Soule ou Zuberoa, territoire basque.

Ses coordonnées géographiques, selon la Carte au 1/50.000 de l'Institut Géographique National (Paris, 1963), F^{lle} XIV-46 (Tardets-Sorholus), sont 00° 55' 05" W (du Méridien International) et 43° 08' 14" N, son altitude est environ 290 mètres au dessus du niveau de la mer (coordonnées UTM, par rapport à l'ellipsoïde de Clarke: X= 335.650; Y= 98.900).

¹ Outre Gatzarria, on rencontre plusieurs stations paléolithiques dans le même contexte du mont Hargagne. Quelques-unes montrent seulement des peintures et des gravures du Magdalénien, comme la grande grotte d'Etcheberry (Etzeberriko karbia ou Kanpanaga) (Laplace 1952: 33-150), celle de Sasiziloagako karbia (Sasixiloka) (Laplace 1952: 150-152) ou celle de Sinhikoleko karbia (Zinhikola) (Seronie-Vivien 1974). D'autres, comme la grotte Hareguy, témoignent d'occupations humaines rapportées à un Moustérien à hachereaux de type Olha et à un Solutréen à foliacés de type pyrénéen.

Cette remarquable concentration de gisements sur un espace aussi réduit a été expliquée par la coïncidence dans l'endroit de plusieurs facteurs complémentaires: la favorable disposition ambientale du massif des Arbailles, ouvert aux influences océaniques adoucissantes; le fait de n'avoir subi l'incidence négative du glacier qui semble ne pas avoir dépassé le bassin de Tardets; la position privilégiée de la bordure orientale du massif en rapport à la facilité de communication avec les vallées voisines d'Aspe et d'Ossau; les importantes ressources de chasse et de subsistance procurées par leur écosystème; et, enfin, le nombre de cavités et d'abris naturels accessibles et habitables. Tous ces éléments auraient contribué à faire de la région un espace très favorable concernant l'occupation humaine durant une partie importante du Paléolithique supérieur (Laplace 1952: 133; Lévêque 1966: 2).

Morphologiquement, Gatzarria est une grotte-tunnel orientée NE-SW et ouverte au nord-est. Sa longueur est de 13 m environ, sa largeur moyenne de 5 m vers l'entrée et 4 m à l'intérieur, la hauteur de la voûte n'excédant guère 2 m. Le sol dessine un profil subhorizontal qui s'incline rapidement vers le fond, où l'on constate, à droite, le début d'un diverticule, indice, peut-être, d'une nouvelle galerie.

Quoique bien connue par les habitants de la région, ainsi que par un groupe de spéléologues locaux, le caractère archéologique de la grotte ne fut mis en évidence qu'en 1950 par P. Boucher et P. Bouillon. Après sa découverte comme gisement préhistorique, plusieurs sondages furent effectués entre 1951 et 1953 par G. Laplace, F. Bordes et P. Boucher. En 1956 la première permission légale de fouilles est accordée à G. Laplace. Pendant les années 1956 et 1957 P. Boucher réalisa, sous la direction de G. Laplace, un sondage au fond du couloir. En raison des résultats déconcertants obtenus dans ce sondage, et après quelques années d'interruption, G. Laplace entreprit en 1961 une fouille systématique qui allait se prolonger jusqu'à 1976.

En conformité aux principes de la méthode de fouille par coordonnées cartésiennes ou «méthode Laplace-Méroc» (Laplace et Méroc 1954a et 1954b; Laplace 1971) il procéda au quadrillage de la surface et à la fouille méthodique du remplissage par repérage de tous les objets en se référant sans cesse aux données stratigraphiques et topographiques (coupes stratigraphiques, plans et diagrammes de position) (fig. 1).

En guise de résumé général de l'étendue des travaux, il faut signaler que tandis que les niveaux du Paléolithique supérieur (de haut en bas: le Gravettien de la couche Cbcs, l'Aurignacien évolué de Cb, l'Aurignacien ancien de Cbci-Cbf, le Protoaurignacien de Cjn1, la Protoaurignacien de Cjn2 et le Castelperronien de Cjn3) furent fouillés sur une grande surface (sections 3 à 10 des secteurs B à G, et sections 22, 21, 1 et 2 des secteurs E, F et G), les niveaux du Paléolithique moyen le furent plus partiellement. De fait, si la couche Cj fut fouillée dans une grande mesure à cause de sa liaison sédimentologique directe avec les niveaux castelperronien et protoaurignaciens (sections 22, 21, 1 et 2 des secteurs E, F et G; sections 3, 4 et 5 des secteurs D et E; sections 3 et 4 du secteur G; sections 4, 5 et 6 du secteur F; et carré 10C), la couche sous-jacente Cjr le fut plus faiblement (carrés 7D, 8D, 9D, 7E et 3F), la couche de base Cr ne fut que très légèrement entamée en 6D et 6E, les deux seuls carrés où fut atteint le substratum rocheux des dépôts.

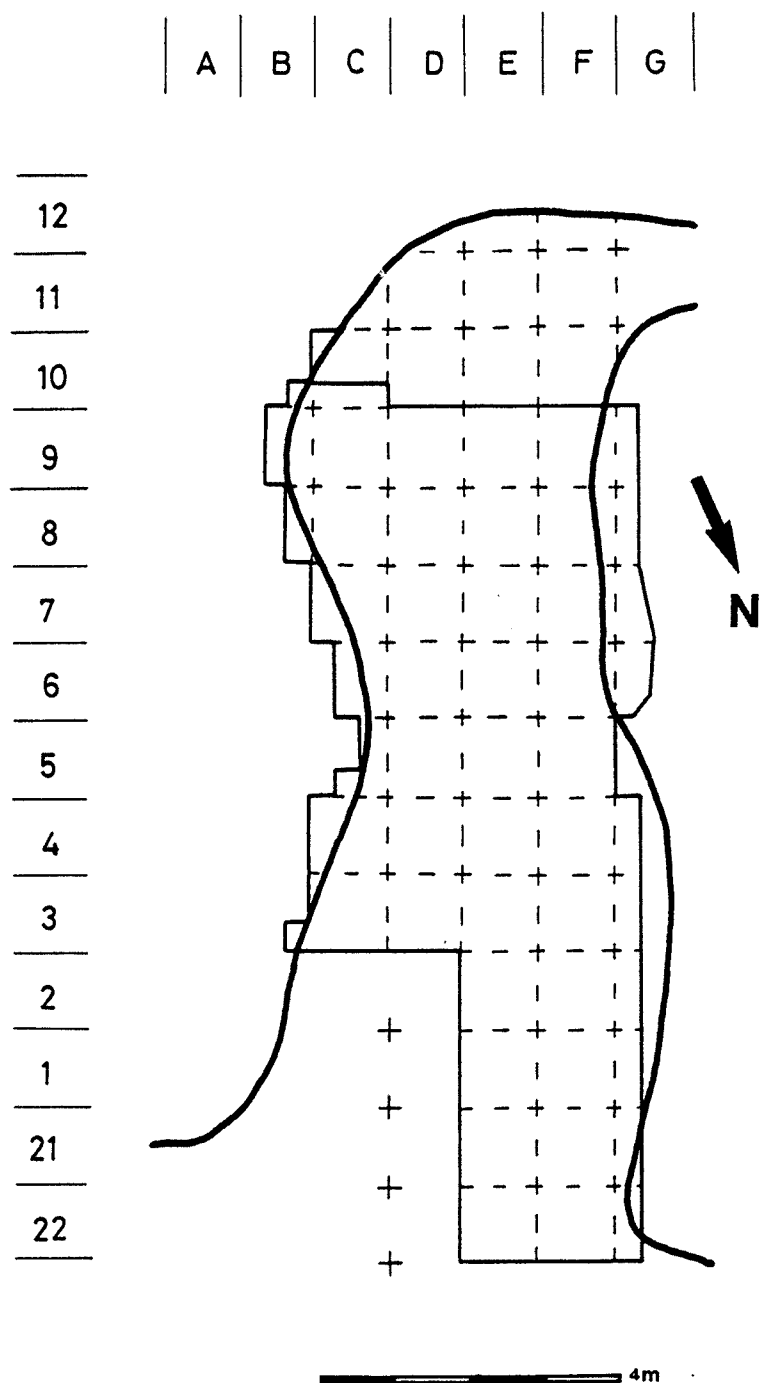


FIGURE 1: Quadrillage primaire de Gatzarria et surface fouillée (encadrée par une ligne continue) par G. Laplace de 1961 à 1976.
Primary grid of Gatzarria and excavated surface (surrounded by a continuous line) by G. Laplace from 1961 to 1976.

L'exceptionnelle stratigraphie archéologique conservée à Gatzarria et la richesse différenciée des couches en industries, restes de faune, etc., ont contribué à considérer ce site comme l'un des gisements remarquables qui présentent d'importants témoignages concernant les difficiles questions relatives à la genèse et évolution du processus leptolithique. A ce point de vue plusieurs travaux ont été rédigés et consacrés, soit à la présentation et l'examen des complexes industriels néo-würmiens

(Laplace 1966a; Laplace 1966b: 204-207, 217-232 et 450-453; Sáenz de Buruaga 1991), soit aux oscillations climatiques marquées dans le remplissage (Lévêque 1966; Lévêque et Miskovsky 1996; Lévêque 1997), soit à l'identification des espèces fauniques (Lavaud 1980).

Enfin, avant de conclure ce chapitre, nous voulons aussi placer Gatzarria relativement au domaine mythologique. Comme la plupart des grottes du Pays

Basque ou Euskal Herria et du milieu pyrénéen, elle fait partie de l'ensemble original de croyances mythiques développé, depuis des temps immémoriaux, par les habitants de ces espaces. Il est bien connu qu'une grosse partie des scènes illustrant la mythologie basque se déroule habituellement dans les cavernes. En association avec cette ambiance, sur toute l'étendue du Pays Basque demeurent fréquentes des références concernant des êtres légendaires qui séjournent dans ces cavités. Dans notre cas, d'après le témoignage de quelques voisins de Suhare à de l'abbé J.M. de Barandiaran, Gatzarria dut aussi accueillir, dans un autre temps, des génies fabuleux féminins, généralement caractérisés par des cheveux blonds et des pattes d'oie, appelés «laminak».

2. CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUE, CLIMATOLOGIQUE ET ARCHÉOLOGIQUE DES DÉPÔTS SÉDIMENTAIRES

Le remplissage de la grotte Gatzarria présente une séquence stratigraphique très importante concernant le Paléolithique moyen et les premiers complexes industriels du Paléolithique supérieur.

La dynamique stratigraphique, son interprétation climatique et les ensembles industriels, ayant été largement exposés², nous procèderons seulement à une synthèse des données disponibles.

La stratigraphie du gisement a été établie grâce aux analyses sédimentologiques et archéologiques. Parmi les différents problèmes que pose son remplissage, et afin de favoriser la meilleure compréhension de la complexe séquence du site, il faut mettre l'accent, même brièvement, sur la grande altération climatique provoquant l'importante déformation du profil original des sols précédant le Paléolithique supérieur, et conditionnant, de ce fait, la topographie des ultérieures installations humaines du Leptolithique.

En effet, un fort ruisellement sur les dépôts moustériens de l'ensemble sédimentaire moyen

jaune détermine la formation d'une dépression limitée pariétalement par des plaques de sédiments résiduels. C'est dans cette dépression qui se sont directement installés les hommes du Paléolithique supérieur. La surface déprimée ayant dans sa partie centrale une hauteur inférieure à celle des côtés, quelques éléments du Paléolithique moyen se trouvaient placés, par endroits, au dessus -c'est-à-dire, plus proches du plan de référence ou niveau 0- du Paléolithique supérieur. De ce fait, on peut comprendre la problématique posée par ce phénomène érosif au début de la fouille du gisement.

2.1. Sommaire des données sédimentologiques, climatiques et industriels

Les fouilles entreprises par G. Laplace de 1961 à 1976 lui permirent d'établir une séquence stratigraphique ordonnée, à partir de la surface, en trois grands ensembles sédimentaires (fig. 2).

1. *Ensemble supérieur ou ensemble brun (Eb)*.
Il comporte quatre couches successives:
 - a) *Cbn-Cbr (Couche brune noirâtre-Couche brune remaniée)*: argile compacte brun foncé, humique, et largement remaniée. Elle est un vestige du remplissage supérieur disparu lors de l'aménagement de la grotte en bergerie par les pasteurs. Cette couche devait se présenter comme un cône de sédiments argilo-sableux et d'éboulis cryoclastiques envahissant progressivement la caverne et en obturant le porche au cours des temps tardiglaciaires et postglaciaires. Archéologiquement elle présente parfois des éléments diversifiés et remaniés de chronologie historique, ainsi que des traces de foyers modernes près de la surface.
 - b) *Cbcs (Couche brune à cailloutis supérieur)*: argile sableuse brune emballant un niveau subcontinu d'éléments cryoclastiques anguleux plus grands que les précédents et de rares blocs. Souvent aussi remaniée, elle se conserve très partiellement en plaques résiduelles. Cette couche cryoclastique semble tirer son origine d'une oscillation froide rapportable au début du second «minimun» climatique du Würm III ou du Néoglaciale Würm IIIb. Archéologiquement elle contient une industrie du *Gravettien* «à burins de Noailles».
 - c) *Cb (Couche brune)*: argile sableuse brune emballant quelques éléments cryoclastiques et de rares blocs. Son sommet étant parfois

² La définition stratigraphique des dépôts fut établie par G. Laplace (1966a). L'interprétation paléoclimatique fut abordée par G. Laplace (1966a) et F. Lévêque (1966), et développée plus récemment par F. Lévêque et J. C. Miskovsky (1996). L'étude des industries des niveaux archéologiques est due à G. Laplace (1966a).

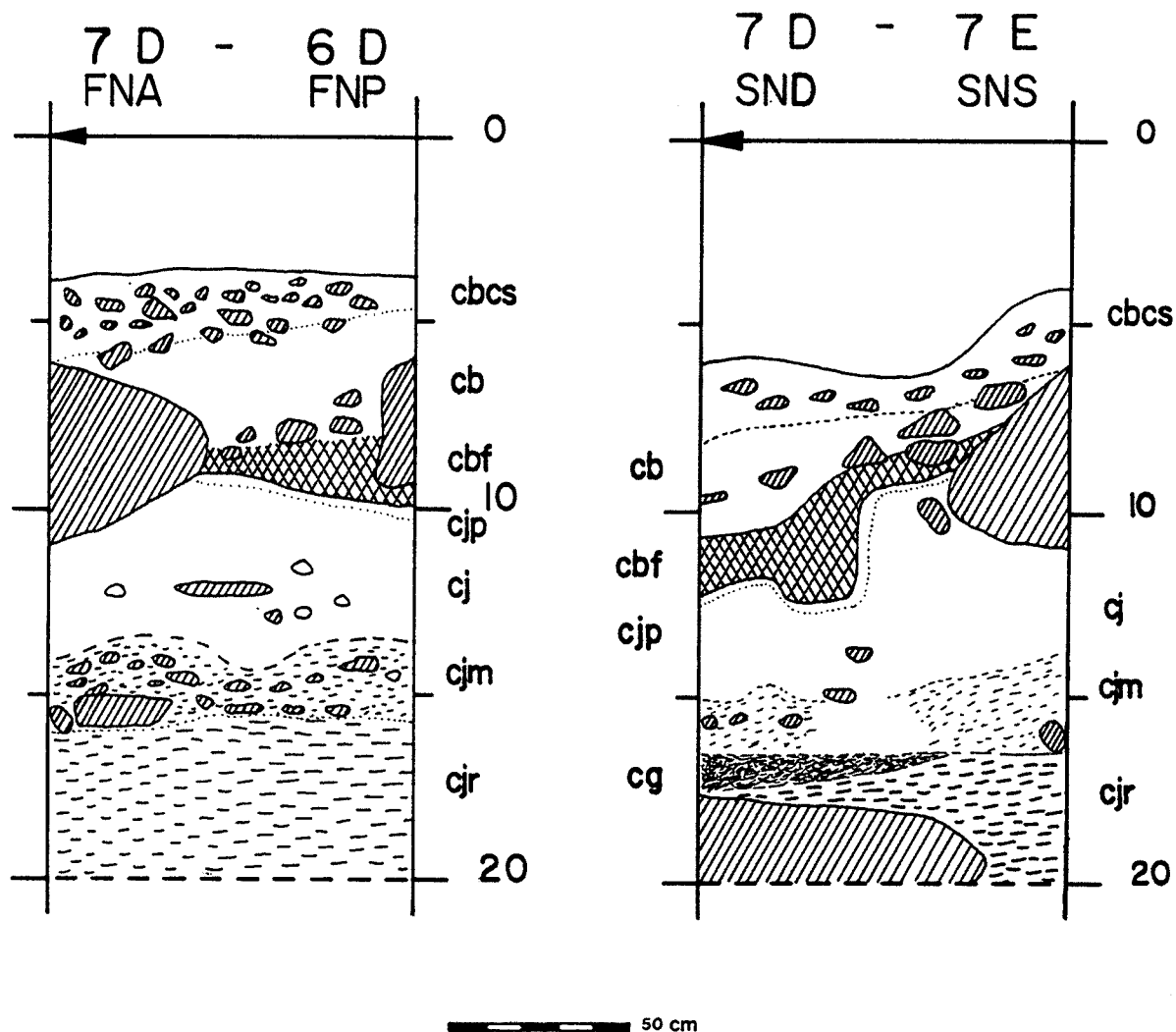


FIGURE 2: Coupes stratigraphiques des carrés 7D/6D et 7D/7E de Gatzarria.
Stratigraphic cuts of squares 7D/6D and 7D/7E of Gatzarria.

remanié, cette couche, sédimentologiquement caractérisée par le très haut pourcentage de la fraction fine, semble s'être formée au cours d'une période relativement sèche et moins froide. On peut rapporter vraisemblablement cette période à l'oscillation tempérée du Würm IIIa/IIIb ou de Paudorf (Laplace 1966a: 121; Lévêque 1966: 120) ou à l'amélioration climatique d'Arcy (Lévêque et Miskovsky 1996: 53; Lévêque 1997: 285). Archéologiquement on peut attribuer son industrie à l'Aurignacien évolué.

- d) *Cbci-Cbf (Couche brune à cailloutis inférieure-Couche brune de foyers)*: argile sableuse emballant de nombreux éléments cryoclastiques anguleux et quelques blocs. Elle est inséparablement associée à un niveau noirâtre de foyers placé parfois à son

sommet, parfois à sa base, parfois disparu mais alors marqué par des accumulations de fragments osseux. L'abondante composition cryoclastique de cette couche est significative de sa formation au cours d'un climat périglaciaire intense. Cet épisode froid semble coïncider avec le premier «minimum» climatique du Würm III ou Würm IIIa. Archéologiquement elle renferme une industrie caractéristique de l'Aurignacien ancien «à sagaies plates à base fendue».

2. *Ensemble moyen ou ensemble jaune (Ej)*. Il est définie globalement par une couche jaune clair, argileuse, grasse, compacte, emballant de petits galets de schiste, souvent décomposés, de rares éléments calcaires très corrodés et quelques blocs (Cj).

Dans cet ensemble sédimentologique remarquablement homogène, ont été distingués, à partir de sa surface, différents niveaux archéologiques:

- e) *Cjn 1 (Couche jaune, niveau 1)*: à la partie supérieure. Il est rarement signalé par une ligne ténue de foyers (Cjf) ou quelquefois par un horizon de minuscules traces charbonneuses. Archéologiquement ce niveau contient une industrie du *Protoaurignacien* «à grattoirs carénés et sagaies plates sublosangiques ou triangulaires».
- f) *Cjn 2 (Couche jaune, niveau 2)*: à la partie moyenne. Il est singularisé archéologiquement par une industrie à lamelles à dos en silex noir rapportable à un *Protoaurignacien* «à lamelles à dos marginal et sagaies cylindro-coniques ou fusiformes».
- g) *Cjn 3 (Couche jaune, niveau 3)*: à la partie inférieure et en contact direct avec le niveau de base -Cj- de cette formation jaune. Archéologiquement il contient une industrie attribuable au *Castelperronien*.
- h) *Cj (Couche jaune)*: à la base de cet ensemble jaune et sur les bords du ravinement en dépression. Ce niveau, inséparablement associé à la partie inférieure de Cjn 3, inclue, comme le précédent, parfois des tâches noirâtres de manganèse (Cjm), ainsi qu'un cailloutis très lâche composé de petits éléments calcaires très corrodés et généralement encroûtés de manganèse. Cette couche jaune contient archéologiquement une industrie rapportable au *Moustérien*.

Du point de vue climatique, l'ensemble moyen jaune, à rares éléments calcaires et fragments osseux, généralement altérés, semble s'être formé au cours d'un climat tempéré frais très humide, rapportable à la fin de l'interstade Würm II/III ou de Göttweig, c'est-à-dire à une phase océanique pré-ludant la grande oscillation froide du Würm IIIa. Le passage d'un climat tempéré chaud au climat tempéré frais serait cependant marqué à la base de la formation sédimentaire par certains phénomènes indicatifs d'une période d'humidité maximale (mise en place d'un cailloutis très lâche, précipitation de manganèse et quelques glissements des argiles par endroits).

L'association globale de l'ensemble moyen jaune avec le Würm II/III avait été signalée depuis quelques années par G. Laplace (1966a: 120s) et par F. Lévêque (1966: 120). Plus récemment cette chronologie a été relativement modifiée par F. Lévêque et J.C. Miskovsky (1996: 53s) qui ont

proposé pour la partie méso-supérieure de la formation (Cjn2 et Cjn1) son rattachement à la phase d'instabilité climatique qui semble avoir précédé le «minimum» du Würm IIIa, et, pour la plus inférieure (Cjn3), d'après les phénomènes d'altération déjà signalés qui rappellent les caractères d'un interstade finissant, à l'amélioration dite des Cottés.

- 3. *Ensemble inférieur ou ensemble jaune-rouge (Ejr)*. Il est constitué par une série de couches souvent concrétionnées:
- i) *Cjr (Couche jaune-rouge)*: argile sableuse contenant de petits galets de schiste souvent rubéfiés. En général cette couche se présente sous l'aspect d'une masse panachée de zones à dominance jaunâtre ou rougeâtre. Plus localement, elle présente différents phénomènes pédologiques à base de concentrations de manganèse (Cjrm) ou, dans le passage à la couche sus-jacente Cj, de petits dépôts grisâtres argileux (Cgr), éventuellement en incluant de tâches de manganèse (Cgrm). Climatiquement la profonde altération subie par cette couche, mise en évidence par la libération du fer sous forme d'hydroxyde ferrique rougeâtre, n'a pu s'effectuer qu'au cours d'une période tempérée chaude relativement longue rapportable à l'interstade Würm II/III ou de Göttweig. Archéologiquement elle est caractérisée par une industrie du *Moustérien* «à hachereaux sur éclat».
- j) *Cr (Couche rouge)*: argile rouge à la partie inférieure de cet ensemble sédimentaire. Dans quelques endroits elle comporte des concentrations de manganèse et parfois inclue de nombreux fragments osseux (Crmo). Fouillée sur une très petite surface elle contient quelques éléments industriels d'allure *moustéroïde*. Enfin, cette couche constitue la base des dépôts archéologiques de Gatzarria en reposant directement sur un substratum rocheux plus ou moins stalagmité.

2.2. Précisions sur l'interprétation de la formation des dépôts stratigraphiques sur la base de l'hypothèse du cyclothème ombrothermique

La théorie du cyclothème ombrothermique est une application originale de G. Laplace (1973 et 1977) à l'archéologie préhistorique.

Elle est fondée sur l'homologie entre la conception du cycle climatique théorique établie par les recherches de phytocinétique biogéographique de P. Rey et la notion de cyclothème climato-sédimentaire déduite par G. Laplace à partir de ses recherches sur la dynamique du remplissage des grottes et abris.

Le cyclothème ombrothermique se présente comme un modèle dynamique fiable pour une interprétation interdépendante des phénomènes sédimentologiques particuliers relativement au concept de cycle climatique ternaire. C'est-à-dire, comme une compréhension dialectique et, en conséquence, évolutive du climat. En effet, celui-ci étant défini en fonction des variations entre les deux paramètres humidité/température, on distingue dans le cyclothème ombrothermique trois phases différenciées (phases hygromérique, cryomérique et xérothermique) et reliées par trois processus d'évolution ou de transitions intermédiaires entre les phases (transitions cryoxérique, xérothermique et hygrochliarique).

Le remplissage des grottes et abris présente une dynamique attribuable à celle d'un cycle climato-sédimentaire caractérisé par un rythme ternaire. Ainsi, on peut déterminer pour les trois séries des phases globales de certains phénomènes particuliers dans les sédiments:

- dans les phases humides froides ou océaniques: des phénomènes de ravinement dans l'étape très humide suivie par des coluvionnements dans les épisodes plus frais;
- dans les phases froides sèches ou stepiques: des actions mécaniques de cryergie (gélivation des roches, mouvements des sols ou cryoturbations...) dans les périodes assez humides et froides et puis dans les plus sèches et très froides des phénomènes d'éolisation ou de transport de poussières par le vent;
- dans les phases chaudes ou forestières: le développement général des phénomènes d'altération pédologique (par dissolution, précipitation chimique...), les actions mécaniques d'érosion, de transport et d'accumulation étant secondaires.

Complémentairement, du point de vue de la couverture végétale on peut signaler que:

- la phase hygromérique (ou humide) (H) semble marquée par le début de la rhexistasie (ou système à dominante mécanique: destruction de la couverture végétale);

- durant la période d'évolution cryoxérique (froide et sèche) (H-K) qui s'ensuit en incluant le point nodal de déclenchement de la cryergie (G), domine la rhexistasie;
- la phase cryomérique (froide) (K) suivante fait partie aussi du système rhexistasique;
- durant la période d'évolution xérothermique (sèche et chaude) (K-XT) qui succède s'opère le renversement du rapport entre la rhexistasie et la biostasie (ou système à dominante biochimique: développement de la couverture végétale), laquelle deviendra progressivement dominante;
- la phase xérothermique (sèche et chaude) (XT) qui suit confirme l'affirmation de la biostasie; et, finalement,
- durant la période d'évolution hygrochliarique (humide et tiède) (XT-H) les actions chimiques et biochimiques de la biostasie atteignent leur intensité maximale.

En conformité avec ce modèle nous allons proposer un schéma interprétatif de la stratigraphie du remplissage de la Grotte Gatzarria. En d'autres termes, il s'agit d'un essai d'application de la méthode dialectique à la dynamique du cycle climato-sédimentaire tirée de la problématique des dépôts préhistoriques du gisement.

De bas en haut on peut définir quatre cyclothèmes successifs (fig. 3):

1. *Cyclothème A*. Il est caractérisée par:

- une phase de rhexistasie RA avec formation d'une couche argilo-sableuse jaune originale A au cours d'une période d'évolution climatique xérothermique-cryomérique (XT-K) rapportable à un ancien stade würmien, peut-être identifiable avec le «minimum» climatique de l'Eowürm ou du Würm I (?);
- une phase de biostasie BA représentée par l'altération chimique de la couche jaune originale A concrétisée par la précipitation d'hydroxydes de fer de coloration rouge -d'où la dénomination de *Couche rouge* ou *Cr-* au cours d'une période d'évolution climatique xérothermique (K-XT), peut-être identifiable avec l'interstade Würm I/II (?).

2. *Cyclothème B*. Il est caractérisé par:

- une phase de rhexistasie RB avec la formation d'une couche argilo-sableuse jaune originale B au cours d'une période d'évolution climatique xérothermique-cryomérique (XT-K), peut-être identifiable avec

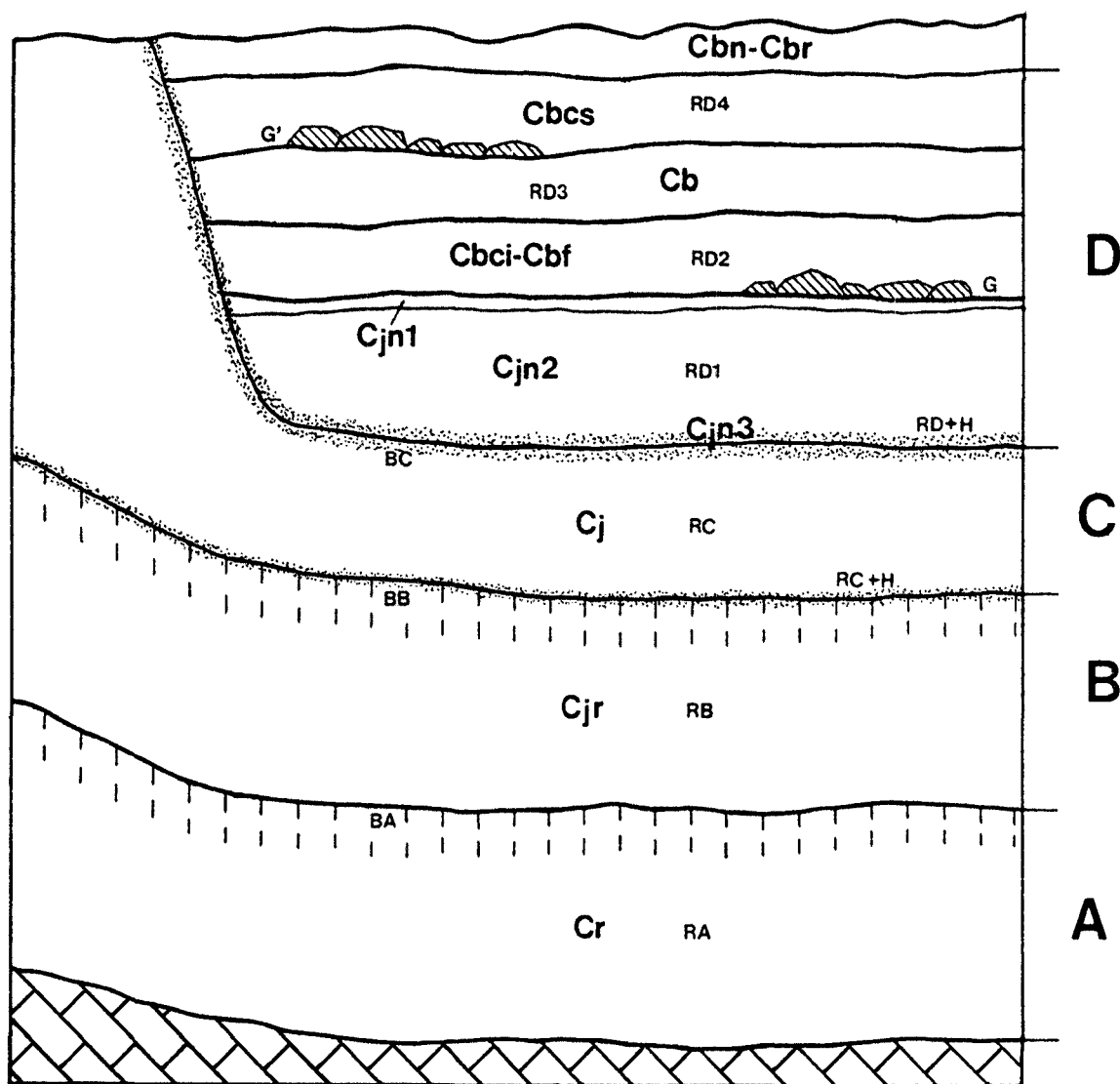


FIGURE 3: Dynamique du remplissage de Gatzarria à partir de l'hypothèse du cyclothème ombrothermique de G. Laplace.
Process of filling of Gatzarria based on the hypothesis of ombrothermic cyclothem by G. Laplace.

- un ancien «minimum» climatique du Mésowürm ou Würm IIa (?);
 - une phase de biostasie BB représentée par différents phénomènes d'altération pédologique de la couche jaune originale B et la libération du fer sous forme d'hydroxyde ferrique rougeâtre -c'est la *Couche jaune-rouge* ou *Cjr*- au cours d'une période d'évolution climatique xéothermique (K-XT), peut-être identifiable avec l'interstade Würm IIa/IIb (?).
3. *Cyclothème C*. Il est caractérisé par:
- une première phase de rhexistasie RC avec le ravinement partiel +H de la couche précédente *Cjr* au cours d'une phase hygromérique (H), peut-être rapportable au cycle

- climatique humide du début d'un stade mésowürmien plus évolué ou Würm IIb (?), ou, à la limite, à la partie finissante de l'interstade antérieur ou Würm IIa/IIb (?);
- une seconde phase de rhexistasie RC avec la formation d'une couche argileuse jaune originale C -c'est la *Couche jaune* ou *Cj*- au cours d'une période d'évolution cryoxérique (H-K), identifiable peut-être avec le cycle climatique plus froid du même stade signalé auparavant ou Würm IIb (?);
- une phase de biostasie BC représentée par des altérations -panachures de manganèse- de la couche jaune originale C au cours d'une période d'évolution climatique xéothermique (K-XT), peut-être identifiable avec l'interstade Würm II/III (?).

4. *Cyclothème D*. Il est caractérisé par:

- une première phase de rhexistasie RD avec le ravinement +H de la couche moustérienne Cj et, par conséquence, la formation d'une dépression, au cours d'une phase hygromérique (H), peut-être rapportable au cycle humide du début du premier «minimum» climatique du Néowürm ou Würm IIIa (?), ou, à la limite, à un épisode terminal de l'interstade précédent ou Würm II/III (?);
- une seconde phase de rhexistasie avec des mouvements différents dans la dynamique du remplissage et archéologiquement caractérisée par les successifs habitats du Paléolithique supérieur:
 - formation d'une couche argileuse jaune originale RD1 -la *Couche jaune* ou Cj- au cours d'une période d'évolution hygromérique précédent le point nodal d'activation de la cryergie (H-G) et peut-être identifiable avec le cycle climatique plus frais du début du même stade Würm IIIa (?), ou, à la limite, à la phase terminale de l'interstade Würm II/III (?). Elle inclue les complexes industriels du Castelperronien de Cjn3 -ce dernier coïncidant avec la fin de l'activité hygrique antérieure et le début de cette nouvelle formation sédimentaire- et, par la suite, du Protoaurignacien de Cjn2 et Cjn1;
 - présence d'apports mécaniques cryoclastiques sous forme de cailloutis et de quelques blocs coïncidant avec le moment de déclenchement de la cryergie G, peut-être assimilable au plein développement du «minimum» climatique du Würm IIIa (?), dans une couche argilo-sableuse jaune originale RD2 devenue brunâtre en raison des foyers -c'est la *Couche brune à cailloutis inférieure-Couche brune de foyers* ou Cbci-Cbf- et divers autres apports anthropiques de l'Aurignacien ancien;
 - forte diminution d'éléments cryoclastiques dans une couche argilo-sableuse jaune originale RD3 formée au cours d'une période d'évolution climatique xéothermique-cryomérique (XT-K) et peut-être identifiable avec l'interstade Würm IIIa/IIIb (?). Cette couche aussi est devenue plus brune en conséquence des apports humains -c'est la *Couche brune* ou Cb- de l'Aurignacien évolué; et,
 - nouvelle présence significative d'éléments cryoclastiques formant un nou-

veau cailloutis dans une couche argilo-sableuse jaune originale RD4 devenue pareillement brunâtre à cause des apports humains : c'est la *Couche brune à cailloutis supérieure* ou Cbcs du Gravettien. Cette couche semble s'être formée au cours d'un autre épisode de cryergie maximale G' qui pourrait être identifié avec le second «minimum» climatique du Néowürm ou Würm IIIb (?).

Bref, en résumé:

- a) Formation d'un plancher stalagmitique sur le substratum rocheux: Riss/Würm (?).
- b) Dépôt de base «pré-Cr»: Würm I (?) cryoxérique. Moustérien.
- c) Altération du dépôt précédent et formation de Cr: Würm I/II (?).
- d) Dépôt «pré-Cjr»: Würm IIa (?) cryoxérique. Moustérien.
- e) Altération du dépôt précédent et formation de Cjr: Würm IIa/IIIb (?).
- f) Ravinement de Cjr: Würm IIb (?) hygrique (ou Würm IIa/IIIb terminal).
- g) Dépôt de Cj: Würm IIb (?) cryoxérique. Moustérien.
- h) Altération de Cj: Würm II/III (?).
- i) Ravinement de Cj: Würm IIIa (?) hygrique (ou Würm II/III terminal).
- j) Dépôt de Cjn3, Cjn2 et Cjn1: Würm IIIa (?) cryoxérique colluvial (ou Würm II/III terminal). Castelperronien et Protoaurignaciens.
- k) Dépôt de Cbci-Cbf: Würm IIIa (?) cryoxérique cryoclastique. Aurignacien ancien.
- l) Dépôt de Cb: Würm IIIa/IIIb (?) xéothermique colluvial. Aurignacien évolué.
- m) Dépôt de Cbcs: Würm IIIb (?) cryoxérique cryoclastique. Gravettien.

En conclusion, comparativement aux estimations fournies par les analyses sédimentologiques, on peut accepter *grosso modo* une relative convergence entre leurs données et les déductions tirées du modèle interprétatif du cyclothème ombrothermique pour les ensembles industriels du Paléolithique supérieur, spécialement pour Cbcs, Cb et Cbci-Cbf, et, à la limite, avec plus de réserves, pour Cjn1, Cjn2 et Cjn3. Par contre, de plus grandes différences marqueraient les ensembles du Paléolithique moyen, Cj, Cjr et Cr. En effet, si selon les analyses sédimentologiques ces couches et leurs industries se placeraient dans l'interstade Würm II/III, les résultats de notre démarche, basée sur le cyclothème, suggère, dans un cadre climatologique bien diversifié, l'association des industries avec la

formation originale de chaque couche, c'est-à-dire, de l'ensemble industriel de Cj avec le Würm IIb, de celui de Cjr avec le Würm IIa, et, finalement, de celui de Cr avec le Würm I.

2.3. Données paléontologiques et formation des couches à industries moustéroïdes

On a déjà signalé que l'étude intégrale de la faune des dépôts préhistoriques de Gatzarria a été réalisée par F. Lavaud (1980).

D'après ce travail, en ce qui concerne la formation climatique des couches à industries moustéroïdes, il semble globalement que, d'une part, à la couche moustérienne Cj correspondrait un climat plus froid que celui du Castelperronien de Cjn3 et du Protoaurignacien de Cjn2 et que, d'autre part, les couches sous-jacents Cjr et Cr seraient toutes deux indicatrices de climats frais (Lavaud 1980: 156).

Afin d'avoir une idée plus précise concernant ces affirmations, nous allons exposer tout de suite la composition faunique des espèces représentées dans chacune de ces couches, ordonnées stratigraphiquement du haut vers le bas.

a) Couche Cj

F. Lavaud distingua dans son analyse le matériel osseux proprement du niveau jaune moustérien (Cj) et celui qui, en partageant ce même niveau jaune, est lié à des traces de manganèse (Cjm).

— Niveau Cj

Fauniquement c'est l'ensemble le mieux représenté, comportant une notable variété d'espèces. Parmi les restes de macrofaune on peut remarquer la présence des herbivores de climatologie tempérée ou fraîche, comme le cerf (*Cervus elaphus*), le cheval (*Equus caballus* cf. *germanicus*), le chamois (*Rupicapra rupicapra*), le chevreuil (*Capreolus capreolus*), les grands bovidés (*Bos* et/ou *Bison* sp.), ou même le grand cerf géant des marécages (*Megaceros* sp.), à côté d'espèces indicatrices de conditions plus froides comme le renne (*Rangifer tarandus*), le rhinocéros laineux (*Coelodonta antiquitatis*) et le mammoth (*Mammuthus primigenius*). D'autre part, plusieurs genres et espèces de carnivores ont été aussi reconnus, comme le loup (*Canis lupus lupus*), le renard (*Vulpes vulpes*), l'ours des cavernes (*Ursus*

spelaeus), la hyène des cavernes (*Crocota spelaea spelaea*) et même, grâce à une dent, le lion des cavernes (*Panthera (leo) spelaea*). Dans la microfaune ont été distingués quelques rongeurs (*Microtus nivalis*, *Arvicola terrestris* et *Arvicola sapidus*), un genre d'insectivores (*Talpa europaea*), des fragments de batraciens indéterminés et une représentation d'avifaune, étudiée par Madame C. Mourer-Chauviré, composée par la perdrix grise (*Perdrix perdrix*), l'alouette des champs (*Alauda arvensis*), l'hirondelle des roches (*Ptyonoprogne rupestris*) et une espèce froide de chocard (*Pyrhocorax graculus*).

— Niveau Cjm

Il est représenté par un faible nombre d'espèces. En théorie leur composition semblerait révélatrice de conditions climatiques plus tempérées qu'auparavant.

Y ont été reconnus des herbivores comme le cerf (*Cervus elaphus*) ou les grands bovidés (*Bos* et/ou *Bison* sp.), un carnivore comme le renard (*Vulpes vulpes*) et un rongeur caractéristique d'un biotope en bordure d'eau comme *Arvicola terrestris*.

b) Couche Cjr

L'échantillon faunique disponible de cette couche peut être globalement rapporté à une ambiance climatique fraîche.

Parmi les herbivores on retrouve le cerf (*Cervus elaphus*), le chamois (*Rupicapra rupicapra*), les grands bovidés (*Bos* et/ou *Bison* sp.) et le cheval (*Equus caballus* cf. *germanicus*).

D'autre part, les carnivores y sont représentés par le loup fossile (*Canis lupus lupus*) et l'hyène des cavernes (*Crocota spelaea spelaea*). Finalement, ont été reconnus aussi certains fragments osseux de rongeurs comme *Arvicola terrestris*, d'insectivores comme la taupe (*Talpa europaea*), de batraciens indéterminés et, parmi les oiseaux, une espèce fraîche de chocard (*Pyrhocorax pyrrhocorax*).

c) Couche Cr

Comme à Cjr, l'ensemble paléontologique recueilli dans cette couche paraît bien marquer une période fraîche.

Quoique l'échantillonnage disponible soit plus faible qu'à Cjr, on a pu aussi identifier certains herbivores comme le cerf (*Cervus elaphus*), les grands bovidés (*Bos* et/ou *Bison* sp.), le chamois (*Rupicapra rupicapra*) ou le cheval (*Equus caballus* cf. *germanicus*), et, comme

dans la majorité des couches, des fragments osseux de batraciens.

Les éléments fauniques fournissent des données et des informations qui, envisagées avec prudence, peuvent corroborer l'interprétation paléoclimatique et paléoécologique d'un site. En acceptant la valeur théorique de cette affirmation, il conviendra, au moins dans notre cas, d'examiner avec une certaine modération quelques relations proposées.

En considérant les limitations dérivées, dans l'exemple de Gatzarria, tant de la relativité de l'estimation réelle de l'échantillon, ainsi que des associations, faune/climat ou faune/paysage, fondées sur les observations actuelles, nous voulons rappeler, néanmoins, quelques remarques à propos de la présence significative de certains animaux. On se réfère, quantitativement au cerf, et qualitativement au mammoth.

Le cerf est quantitativement l'espèce la mieux représentée et constante dans toute la séquence stratigraphique. En effet, on le trouve autant dans des dépôts climatiquement tempérés que dans des couches relativement plus froides. Sa prédominance à Gatzarria, confrontée à la surprenante rareté du renne -contrairement aux données habituellement fournies par les gisements du Würm II et du Würm III, même situés à quelques kilomètres de là (notamment à Isturitz)-, a été expliquée en fonction d'un phénomène écologique spécifique du site (Lavaud 1980: 107). D'une part, on sait que le cerf, animal de biotope forestier, donc climatologiquement dépendant de conditions tempérées et humides, peut subsister dans des milieux plus frais et froids. D'autre part, l'abondance de restes de cerf dans toutes les couches archéologiques de Gatzarria pourrait être interprétée comme consécutive des particulières conditions géographiques et écologiques de l'environnement de la vallée, telles que l'endroit, probablement très boisé au cours de ces périodes, ait servi de refuge ou de niche écologique. En ce qui concerne le mammoth, il est intéressant de constater sa présence -bien qu'elle soit sporadique, mais qualitativement remarquable- dans la couche Cj de Gatzarria. Cette espèce, liée d'habitude à des climats froids, semble n'avoir été observée dans les dépôts stratigraphiques du Sud de la France qu'à partir du Würm II. Ainsi, on pourrait déduire de cette donnée, avec réserve, une chronologie relative *post quem* pour cette couche moustérienne.

Enfin, on peut conclure cet exposé en disant que, dans l'ensemble, les résultats des analyses fau-

niques de Gatzarria -qui présentent une relative concordance avec les données fournies par les analyses sédimentologiques (Lavaud 1980: 155-157)- ne contredisent pas l'interprétation paléoclimatique suggérée par l'hypothèse du cyclothème ombrothermique.

3. ANALYSE INDUSTRIEL DES ENSEMBLES MOUSTÉROÏDES DE GATZARRIA

L'application de la typologie analytique aux trois ensembles industriels stratifiés et de la méthode statistique aux structures d'ordres, de groupes et de types primaires permet l'approche d'une définition relativement cohérente des trois complexes industriels et de leurs possibles liens évolutifs.

3.1. Analyse typologique des niveaux archéologiques

Avant d'exposer la distribution typologique par couches, il est indispensable de se référer à la composition théorique du cadre analytique proposé.

3.1.1. Questions méthodologiques

En référence au modèle analytique de la grille 1986 (Laplace 1987), ont été effectuées certaines modifications, résultant du développement de quelques types primaires et de l'inclusion de nouveaux groupes typologiques.

- a) Groupe des Denticulés (D): les encoches (D1), les épines (D2) et les racloirs denticulés (D3) ont été différenciés en relation avec l'orientation latérale (1), transversale (2) ou latéro-transversale (3) du thème morphotechnique. En conséquence, un total de neuf types secondaires ont été déterminés: D11, D12, D13, D21, D22, D23, D31, D32 et D33.

D'autre part, on a appliqué aux grattoirs denticulés (D5) la distinction établie pour les grattoirs continus en fonction de leur caractère frontal ou dégagé et de l'absence ou la présence de retouches latérales et de leur propre morphologie (ogival ou à museau). En conséquence, on a retenu dans cette analyse la variété secondaire de grattoir denticulé frontal à retouche latérale (D512).

- b) Groupe des Abrupts (A): on a aussi tenu compte sur les pièces disponibles du critère de l'orientation de la retouche -dans ce cas, latérale (1) et transversale (2)- dans les types continus (A1), les encoches (A21), les épines (A22) et les denticulés (A23) en différenciant trois thèmes secondaires: A11, A12 et A211.
- c) Groupe des Écaillés (E): le même critère de localisation de la retouche -soit latérale (1), transversale (2) ou latéro-transversale (3)- a été adopté sur les types de pièces écaillées -E1 (ou écaillé-tranchant), E2 (ou écaillé-burin) et E3 (ou écaillé mixte)-, en distinguant les formes secondaires suivantes: E11, E12, E13, E22 et E32.
- d) Finalement, ont été développés de nouveaux groupes typologiques dans les ordres des Simples et des Plats pour caractériser la spécificité de certains gros outils: les hachereaux (H) (façonnés par retouche simple ou plate) et les galets taillés (Gt) (uniquement par retouche simple). En conclusion, on a individualisé dans les Simples les groupes typologiques de Hachereaux (SH) et Galets taillés (SGt), et dans les Plats (ou Foliacés) les Hachereaux (FH).

Nous rappelons que l'analyse typologique des ensembles industriels moustéroïdes de Gatzarria a été effectuée sur la base de la grille 1972 (Laplace 1972), perfectionnée en 1986 (Laplace 1987). En

préliminaire à notre travail nous présentons la grille des groupes typologiques et des types primaires distingués (voir Annexe 1).

Les lettres *p* ou *k* immédiatement associées aux sigles de groupes typologiques sont indicatives des indices de carénage, *p* pour les objets plats et *k* pour les objets carénoïdes.

3.1.2. Composition industrielle des couches

On se réfère uniquement aux pièces retouchées.

Un total de 1184 pièces ont été identifiées dans les trois couches moustéroïdes successives de Gatzarria.

Voici leur exposé de haut en bas:

a) Couche Cj

Elle contient 445 pièces, dont 401 (90,1%) appartiennent à l'ordre des Simples (243 racloirs, 23 pointes et 135 denticulés), 19 à celui des Abrupts (5 abrupts, 8 troncatures et 6 becs), 4 à celui des Burins et 21 à celui des Écaillés.

L'analyse des types présente la composition suivante (voir tableau 1), correspondant à seize types primaires différenciés (voir tableau 2).

R				P				D							
Rp		Rk				Pp		Pk		Dp					
R1	RR1	R2	R3	R1	RR1	R2	R3	P1	P2	P1	P2	D11	D12	D21	D22
108	17	26	23	56	1	10	2	18	1	3	1	16	10	8	5

D														
Dp						Dk								
	D31	DD31	D32	D33	D4	D11	DD11	D12	DD13	D21	D22	D23	D31	D32
	18	4	4	7	5	13	1	7	1	17	1	1	13	1

		A		T			Bc		B			E			
		Ap	Ak	Tp	Tk		Bcp	Bck	Bp	Bk		Ep			
	D33	D4	A11	A11	T2	T1	T2	Bc1	Bc1	B12	B12	B32	E11	E12	E13
	2	1	4	1	5	1	2	3	3	1	2	1	4	1	7

				Σ
Ek				
E11		E12	E13	
2		2	5	
				445

TABLEAU 1

R1	R2	R3	P1	P2	D1	D2	D3	D4	A1	T1	T2	Bc1	B1	B3	E1	Σ
182	36	25	21	2	48	32	49	6	5	1	7	6	3	1	21	445

TABLEAU 2

L'analyse typométrique montre la prédominance des pièces plates (295 exemplaires; 66,3%) sur une importante représentation des formes carénoïdes (150 exemplaires; 33,7%) (pl. 1 à 3).

b) *Couche Cjr*

Elle a fourni 735 pièces dont 700 (95,2%) correspondent à l'ordre des Simples (394 racloirs, 32 pointes, 16 grattoirs, 255 denticulés, 2 hachereaux et 1 galet taillé), 6 à celui des Abrupts

(5 abrupts et 1 troncature), 6 à celui des Plats (1 biface cordiforme à base aménagée convexe de petites dimensions et 5 hachereaux), 1 à celui des Burins et 22 à celui des Écaillés.

La distribution par types est la suivante (voir tableau 3), appartenant à ces vingt-trois types primaires (voir tableau 4).

En ce qui concerne l'épaisseur des pièces, on constate la prédominance des types carénoïdes

R											P		
Rp						Rk					Pp		
R1	RR1	R2	RR2	R3	RR3	R1	RR1	R2	R3	RR3	P1	P2	
100	24	48	2	17	2	103	10	61	21	6	11	2	

			G							D				
Pk		Gp			Gk				Dp					
P1	P2	G12	G21	G22	G11	G12	G21	G22	D11	DD11	D12	D21		
17	2	12	2	1	2	1	1	7	30	1	9	6		

D													
Dp								Dk					
	D22	D23	D31	DD31	D32	D33	D4	D11	DD11	D12	DD13	D21	DD21
	2	2	34	6	14	2	3	47	4	11	3	16	1

D									SH	SGt	A			
Dk									SHp	SGtk	Ap			
	D22	D23	D31	DD31	D32	D33	D4	D512	SH	SGt	A11	A12	A211	
	3	5	32	1	8	4	9	2	2	1	2	1	1	

		T	F	FH		B	E							Σ
Ak		Tk	Fp	FHp	FHk	Bp	Ep		Ek					
A11		T1	F41	FH	FH	B11	E11	E13	E11	E12	E13	E22	E32	
1		1	1	2	3	1	4	1	4	2	4	2	5	735

TABLEAU 3

R1	R2	R3	P1	P2	G1	G2	D1	D2	D3	D4	D5	SH	SGt	A1	A21	
237	111	46	28	4	5	11	105	35	101	12	2	2	1	4	1	

	T1	F4	FH	B1	E1	E2	E3	Σ
	1	1	5	1	15	2	5	735

TABLEAU 4

(400 exemplaires; 54,4%) sur les plats (335 exemplaires; 45,6%) (pl. 4 à 13 et 14, 1).

c) *Couche Cr*

Elle a été très peu fouillée lors d'un sondage sur deux carrés.

Industriellement elle se montre très pauvre dans le volume fouillé et n'a fourni que quatre pièces: 1 racloir, 1 pointe et 2 épines, façonnées dans tous les cas par retouche simple (voir tableau 5), correspondant à ces trois types primaires (voir tableau 6).

Par rapport à leur épaisseur, 3 pièces sont plates et 1 carénoïde (pl. 14, 2).

R	P	D		Σ
Rp	Pp	Dp	Dk	
R1	P1	D21	D21	
1	1	1	1	

TABLEAU 5

R1	P1	D2	Σ
1	1	2	4

TABLEAU 6

d) *Synthèse des données relatives aux séries stratigraphiques.*

Voici la distribution des industries des trois couches groupées dans les tableaux de contingence qui suivent.

- *Tableau des ordres typologiques différenciés en plats et carénoïdes (tableau 7).*
- *Tableau des groupes typologiques (tableau 8).*
- *Tableau des groupes typologiques R, P, G et D, différenciés en plats et carénoïdes (tableau 9).*

3.2. *Analyse structurale des ensembles typologiques*

Un coup d'oeil sommaire sur les tableaux de synthèse précédents met en lumière plusieurs remarques concernant la composition des industries et sa distribution par niveaux archéologiques.

D'une part, on peut signaler le rôle, tout à fait anecdotique, de l'ensemble industriel Cr par rapport à la totalité des effectifs. En effet, sa contribution en pourcentage est très réduite (0,3%) et sa composition typologique reste limitée seulement à quatre pièces façonnées par retouche simple (un racloir, une pointe et deux encoches). En conséquence, en acceptant sa valeur de témoignage des plus anciennes occupations humaines de la grotte, mais quantitativement et qualitativement insuffisants, on ne peut qu'écarter son concours lors des essais statistiques ultérieurs.

	S		A		P		B		E		Σ	
	Sp	Sk	Ap	Ak	Pp	Pk	Bp	Bk	Ep	Ek		
Cj	270	131	12	7	-	-	1	3	12	9	445	.376
Cjr	322	378	4	2	3	3	1	-	5	17	735	.621
Cr	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	.003
	595	510	16	9	3	3	2	3	17	26	1184	
	.502	.431	.013	.008	.002	.002	.002	.002	.014	.022		

TABLEAU 7

S						A			P		B	E	Σ		
R	P	G	D	SH	SGt	A	T	Bc	F	FH	B	E			
Cj	243	23	-	135	-	-	5	8	6	-	-	4	21	445	.376
Cjr	394	32	16	255	2	1	5	1	-	1	5	1	22	735	.621
Cr	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	.003
	638	56	16	392	2	1	10	9	6	1	5	5	43	1184	
	.539	.047	.013	.331	.002	.001	.008	.008	.005	.001	.004	.004	.036		

TABLEAU 8

	R		P		G		D		Σ	
	Rp	Rk	Pp	Pk	Gp	Gk	Dp	Dk		
Cj	174	69	19	4	-	-	77	58	401	.364
Cjr	193	201	13	19	5	11	109	146	697	.632
Cr	1	-	1	-	-	-	1	1	4	.004
	368	270	33	23	5	11	187	205	1102	
	.334	.245	.030	.021	.004	.010	.170	.186		

TABLEAU 9

D'autre part, les valeurs des effectifs totaux montrent, pour la colonne marginale, la prédominance globale de l'ensemble industriel Cjr (63,2%) sur l'important apport de Cj (36,4%), et, pour la ligne marginale, le très fort poids de l'ordre des Simples (93,3%) par rapport au reste -c'est-à-dire, celui des Écaillés (3,6%) qui suit, puis des Abrupts (2,1%) et, en derniers lieu, ceux des Plats (0,5%) et des Burins (0,4%)-, les racloirs (53,9%) et les denticulés (33,1%) étant les catégories typologiques les plus représentatives.

Enfin, on peut aussi se poser quelques problèmes relativement aux valeurs typométriques des outils. Quoique les pourcentages globaux entre formes plates (53,5%) et carénoïdes (46,5%) soient assez proches, on peut envisager certaines associations entre les couches archéologiques et certaines catégories typologiques. Ainsi, pour l'ordre majoritaire des Simples qui comporte les effectifs les plus nombreux et significatifs de types plats (592 exemplaires, soit 53,8%) et carénoïdes (509 exemplaires, soit 46,2%), leur distribution selon leurs groupes typologiques habituels -c'est-à-dire, R, P, G et D- permet de suggérer une possible liaison entre les racloirs et les plats (avec 33,4% contre 24,5% de racloirs carénoïdes) et, bien que plus faiblement, entre les denticulés et les carénoïdes (18,6% contre 17,0% pour les denticulés plats). Est-il possible, alors, d'affirmer globalement cette tendance? Ou est-ce une question qui doit se poser plus particulièrement en relation avec chaque niveau archéologique? Et, dans ce sens, peut-on considérer les associations entre racloirs plats et Cj et racloirs carénoïdes et Cjr, ainsi que, plus relative-

ment, entre denticulés plats et Cj et denticulés carénoïdes et Cjr?

En envisageant ces commentaires et en prévoyant quelques autres qu'une observation plus détaillée des tableaux peut suggérer, nous allons procéder à l'analyse quantitative des deux séries typologiques bien représentées dans les couches moustéroïdes de Gatzarria, les ensembles industriels de Cj et de Cjr.

Comme il a été déjà avancé au début de ce troisième chapitre, l'analyse statistique aura pour objet préférentiel l'approche de la définition des deux structures industrielles considérées, par le biais du calcul des *séquences structurales* (Laplace 1974 et 1978a; Laplace et Livache 1975), autant que par la recherche des catégories typologiques significatives pour chaque ensemble industriel, par le moyen de l'*analyse du lien* (Laplace 1980), complémentairement coordonnés par l'idée d'approfondir les possibles rapports de parenté ou de proximité évolutive entre les ensembles stratigraphiés.

Dans cette démarche nous allons considérer fondamentalement deux niveaux de l'analyse structurale, celui des ordres et celui des groupes typologiques, quelquefois différenciés en plats et carénoïdes, quelquefois en catégories restreintes.

3.2.1. Analyse des ordres typologiques

Voici le tableau des effectifs et des fréquences marginales (tableau 10).

	S		A		P		B		E		Σ	
	Sp	Sk	Ap	Ak	Pp	Pk	Bp	Bk	Ep	Ek		
Cj	270	131	12	7	-	-	1	3	12	9	445	.377
Cjr	322	378	4	2	3	3	1	-	5	17	735	.623
	592	509	16	9	3	3	2	3	17	26	1180	
	.502	.431	.014	.008	.002	.002	.002	.002	.014	.022		

TABLEAU 10

Cj	<u>Σ</u> ///	(E	A)	/	(B	P)	Σ	m	Ent.
	401	21	19		4	0	445	89	.258
	.901	.047	.043		.009	.			

Cjr	<u>Σ</u> ///	E	/	(A	=	P	B)	Σ	m	Ent.
	700	22		6		6	1	735	147	.148
	.952	.030		.008		.008	.001			

TABLEAU 11

Le calcul de la séquence structurale des ordres typologiques *stricto sensu* montre l'organisation suivante pour chaque ensemble (voir tableau 11).

Dans les deux séries industrielles les Simples dominant hiérarchiquement chacune des structures typologiques. C'est l'ordre qui caractérise fondamentalement ces niveaux archéologiques, en mettant en lumière dans les deux cas une seule catégorie majeure³ par rapport à la moyenne arithmétique (m), différenciée des autres par une discontinuité hautement significative.

Les ordres restants, très secondaires, sont distribués dans les deux cas en autant de groupements de catégories mineures séparés par une cassure significative. Dans cette partie des séquences, qui débute par les Écaillés, se trouve la différence la plus remarquable entre les deux structures mise en relief par le poids majeur des Abrupts en Cj. En effet, dans Cj les Abrupts sont liés aux Écaillés au même niveau d'homogénéité dans la partie moyenne de la séquence. D'autre part, en Cjr ce sont les seuls Écaillés qui occupent cette place intermédiaire, les Abrupts étant reliés dans un même niveau d'homogénéité avec les Plats et les Burins dans la partie terminale de la séquence, ces deux dernières catégories, homogènes, terminant la séquence structurale de Cj.

Pour conclure, les deux ensembles moustéroïdes de Gatzarria sont caractérisés nettement par l'ordre typologique des Simples. De plus, à partir des valeurs très basses de l'entropie (Ent), on peut retenir, à la limite, la relative spécialisation de ce mode de retouche en Cjr (Ent= .148), ensemble le plus qualifié dans ce domaine⁴. Complémentairement, on

doit aussi se référer au rôle, bien que plus secondaire, joué par les Abrupts dans l'ensemble Cj.

Les pièces de retouche simple étant les types les plus représentés, on se demande dans quelle mesure la composition structurale de chaque ensemble industriel peut différer en considération des formes plates et carénoïdes façonnées par cette retouche majoritaire.

Pour cela, si l'on distingue dans l'ordre des Simples les types plats (Sp) et carénoïdes (Sk), l'articulation des structures devient la suivante (voir tableau 12).

Ainsi, comme suite des commentaires précédents concernant les ordres typologiques, les nouvelles catégories Sp et Sk, définies aussi dans ces deux cas comme les seules catégories majeures par rapport à la moyenne, se situent également dans les deux premières positions des séquences structurales, séparées du reste par des discontinuités hautement significatives.

En revanche, on peut adjoindre maintenant à la légère variation entre couches suggérée plus haut, en raison de la meilleure représentation des Abrupts en Cj, un témoignage plus fiable à partir de la différente contribution des plats et des carénoïdes dans chacun des ensembles. En effet, Simples plats et Simples carénoïdes occupent, respectivement, la première position des nouvelles structures de Cj et de Cjr. En Cj, une forte cassure hautement significative sépare l'un de l'autre, d'où Sp se montre comme la catégorie hiérarchiquement dominante et particulièrement bien différenciée du reste. En Cjr, le degré de la discontinuité, bien que statistiquement significative, étant moindre, on constate une présence com-

³ Le sigle correspondant de la séquence structurale est marqué par un soulignement.

⁴ L'entropie est maximale lorsque l'effectif de chaque catégorie est égal à la moyenne arithmétique de la totalité des

effectifs, et d'autant plus basse que chacun des effectifs catégoriels s'écarte de cette moyenne.

Cj	<u>Sp</u> ///	<u>Sk</u> ///	(E	A)	/	(B	P)	Σ	m	Ent.
	270	131	21	19		4	0	445	74,2	.549
	.607	.294	.047	.043		.009	.			

Cjr	<u>Sk</u> /	<u>Sp</u> ///	E /	(A	=	P	B)	Σ	m	Ent.
	378	322	22	6		6	1	735	122,5	.500
	.514	.438	.030	.008		.008	.001			

TABLEAU 12

plémentairement plus importante des Sp à côté des Sk, catégorie dominante de l'ensemble industriel.

D'autre part, les valeurs de l'entropie sont plus élevées et proches qu'antérieurement. Ainsi, la spécialisation des Simples semble dans une certaine mesure s'amoin-drir. Les deux structures apparaissent maintenant plus polymorphes mais, dans cet équilibre, l'ensemble Cjr (Ent= .500) conserve une très relative spécialisation.

L'organisation structurale de chaque ensemble individualisé étant déterminée, il apparait inté-

ressant de connaître la possible signification statistique des catégories dans chacune des séries stratigraphiques relativement à la totalité des effectifs disponibles. L'analyse du lien peut préciser le poids de chacune des catégories typologiques par rapport à l'information globale, et, en conséquence, favoriser une approche de la définition qualitative des séries industrielles en fonction des présences ou des absences de ces ordres typologiques différenciés en Sp et Sk.

Voici les résultats déduits du calcul du lien (tableau 13).

	Sp	Sk	A	P	B	E	Σ
Cj	270	131	19	0	4	21	445
f	.607	.294	.043	.	.009	.047	
φ²	<u>+829</u>	<u>-1640</u>	<u>+824</u>	-192	+201	+120	<u>3806</u>
fφ²	.136	.273	.135	.031	.033	.020	.623
Cjr	322	378	6	6	1	22	735
f	.438	.514	.008	.008	.001	.030	
φ²	-502	<u>+993</u>	-499	+116	-122	-72	2304
fφ²	.082	.163	.082	.019	.020	.012	.377
Σ	592	509	25	6	5	43	1180
f	.502	.431	.021	.005	.004	.036	
φ²	<u>1331</u>	<u>2633</u>	<u>1323</u>	308	323	192	6110
fφ²	.218	.431	.217	.050	.053	.031	
	mφ²c		mφ²k		mφ²r		
	509		3055		1018		
Σ > m	4286		3806		5287		
% m	.701		.623		.865		

TABLEAU 13

On constate que:

- 1) Les contributions les plus importantes correspondent:
 - pour la ligne marginale, aux catégories Sk (2633, soit 43,1% du total de l'information), Sp (1331, soit 21,8%) et A (1323, soit 21,7%). Ainsi, les Simples contribuent globalement pour 64,9%. Les ordres typologiques restants sont peu représentés et montrent des contributions assez proches : B (323, soit 5,3%), P (308, soit 5,0%) et E (192, soit 3,1%);
 - pour la colonne marginale, à l'ensemble industriel Cj (3806, soit 62,3%);
 - pour les cases, à Sk en Cj (-1640, soit -27,3%), Sk en Cjr (+993, soit +16,3%), Sp en Cj (+829, soit +13,6%) et A en Cj (+824, soit +13,5%).
- 2) Les valeurs considérées comme les plus importantes -c'est-à-dire, celles des effectifs totaux des Sk, Sp, A et Cj, ainsi que les cases particuliers des Sk en Cj et Cjr, et de Sp et A en Cj-, étant supérieures à la moyenne arithmétique, respectivement, de la ligne marginale ($m\phi^2r = \sum C_{ij}/S_j = 1018$), de la colonne marginale ($m\phi^2k = \sum C_{ij}/S_i = 3055$) et des cases ($m\phi^2c = \sum C_{ij}/S_{ij} = 509$), sont définies comme des valeurs *sensibles*⁵. En conséquence, les valeurs des lignes sensibles ($\sum > mr = 5287$) représentent 86,5% de l'information totale, celle des colonnes sensibles ($\sum > mk = 3806$) 62,3% et celle des cases sensibles ($\sum > mc = 4286$) 70,1%.
- 3) Des deux ensembles de catégories sensibles, Cj manifeste sans aucun doute la plus grande altérité. Trois catégories sensibles s'y trouvent liées. Dans ce sens, il est caractérisé par les valeurs positives des Simples plats et des Abrupts, et négative des Simples carénoïdes. De sa part, Cjr se révèle, comparativement, comme plus stable: il n'est singularisé que par la seule présence sensible des Simples carénoïdes et, complémentirement, par les contributions négatives des Simples plats et des Abrupts. Tant en Cj qu'en Cjr, les Plats, les Burins et les Écaillés offrent des valeurs très faibles et secondaires.

- 4) La confrontation des valeurs numériques signées et la comparaison des résultats graphiques fournies par les *spectres du lien* (fig. 4) mettent en évidence l'apparente opposition de toutes les catégories typologiques dans les deux séries stratigraphiques et les plus significatives de cette divergence. Ainsi, on peut affirmer que Cj et Cjr se manifestent comme deux ensembles industriels bien différents.

En conclusion, la distinction des formes plates et carénoïdes dans les Simples devient essentielle pour rechercher les homogénéités et hétérogénéités dans les deux séries industrielles relativement aux ordres typologiques. C'est l'argument qui permet de différencier solidement chaque couche archéologique. Ils concourent à caractériser les deux ensembles industriels. Particulièrement d'une part, Cjr par la présence des Simples carénoïdes, et d'autre part, Cj par celle des Simples plats, ainsi que des Abrupts, catégorie qui renforce singulièrement les indices de différenciation décelés auparavant. En considérant cette spécificité des ensembles industriels, ainsi qu'une relative instabilité typologique diachroniquement croissante dans les structures stratigraphiques, on pourrait poser, comme hypothèse, la possibilité d'une tendance vers la complexité, entendue comme une divergence qualitative, par rapport à l'éventuel processus évolutif.

Ces analyses portant sur les ordres typologiques constituent, en général, une première approximation de base quant à la définition globale des structures, tant du point de vue industriel que, complémentirement, en ce qui concerne la succession stratigraphique. Les indices, hypothèses, commentaires suggérés doivent être, alors, raisonnablement critiqués dans de nouveaux cadres susceptibles de mettre en valeur leur propre pertinence. La rigueur scientifique exige, pourtant, une nécessité d'approfondir d'autres structures interdépendantes plus précises. En conséquence, la recherche sur les groupes typologiques peut s'offrir comme un moyen cohérent et convenable de confrontation et de progression.

3.2.2. Analyse des groupes typologiques

Voici le tableau de contingence des effectifs et de leurs fréquences marginales (voir tableau 14).

Le calcul de la séquence structurale montre les distributions catégorielles suivantes (voir tableau 15).

⁵ Dans les tableaux des valeurs du lien, ils ont été soulignés. Dans les graphiques illustrant les spectres du lien, chaque catégorie sensible a été hachurée.

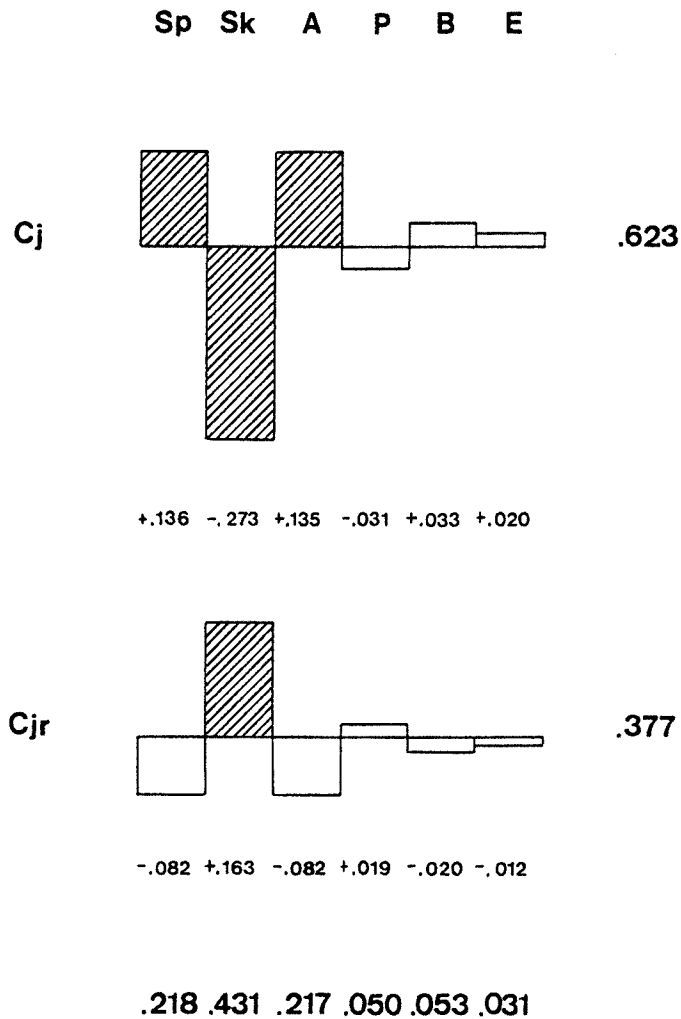


FIGURE 4: «Spectres du lien» des ordres typologiques de Gatzarria en différenciant dans les simples les plats et les carénoïdes.
«Spectres du lien» of the typological orders of Gatzarria showing the difference between the simple and the charenoid ones.

		S						A			P		B	E	Σ	
		R	P	G	D	SH	SGt	A	T	Bc	F	FH	B	E		
Cj		243	23	-	135	-	-	5	8	6	-	-	4	21	445	.377
Cjr		394	32	16	255	2	1	5	1	-	1	5	1	22	735	.623
		637	55	16	390	2	1	10	9	6	1	5	5	43	1180	
		.540	.047	.014	.330	.002	.001	.008	.008	.005	.001	.004	.004	.036		

TABLEAU 14

Cj	<u>R</u> /// <u>D</u> /// (P	E	(T) / Bc	(A	B) / G =	SH = SGt =	F = FH)	Σ	m	Ent.						
	243	135	23	21	8	6	5	4	0	0	0	0	445	34,2	.473	
	.526	.303	.052	.047	.018	.013	.011	.009	.	.	.	.	.
Cjr	<u>R</u> /// <u>D</u> /// (P	E	(G) // (FH = A) //	SH	SGt = T =	F = B	Bc)	Σ	m	Ent.						
	394	255	32	22	16	5	5	2	1	1	1	1	0	735	56,5	.447
	.536	.347	.043	.030	.022	.007	.007	.003	.001	.001	.001	.001	.			

TABLEAU 15

Une rapide comparaison des deux ensembles révèle l'importante proximité entre l'ordination des séquences catégorielles, spécialement pour les premiers tiers -où se situent les catégories comportant les effectifs les plus nombreux-, et les degrés d'intensité hiérarchique pour la majorité des groupes typologiques. Elles se manifestent, pourtant, comme deux séries assez proches dont les structures, bien qu'intégrées dans un ensemble notamment très développé de catégories, peuvent être rapprochées avec celles déduites pour les ordres typologiques conventionnels.

On constate la similitude relative entre les deux ensembles industriels, car, en effet, les quatre premières positions sont occupées par les mêmes groupes typologiques (R, D, P, et E) et, en outre, l'inclusion de semblables discontinuités et niveau d'homogénéité.

D'autre part, dans les deux cas, ce sont les racloirs et, complémentirement, les denticulés, les catégories hiérarchiquement dominantes au début des séquences structurales seules, catégories majeures, séparées par des discontinuités hautement significatives. Les groupes typologiques restants, très secondaires, se trouvent également séparés des précédents par des ruptures de semblable degré d'intensité. Il sont reliés dans cette grande partie finissante de la séquence par quelques niveaux d'homogénéité en intersection.

C'est justement à l'intérieur de ces groupes secondaires que l'on parvient à distinguer certaines différences entre les deux ensembles: d'une part, l'existence de plusieurs permutations de catégories qui modifient l'ordre de ces séries et, d'autre part, les degrés de signification statistique plus forte des deux cassures internes entre les trois niveaux d'homogénéité en intersection de Cjr. Précisément, cette altérité secondaire pourrait peut-être expliquer la valeur un peu plus basse de l'entropie en Cjr ($Ent = .447$) qu'en Cj ($Ent = .473$) et, par conséquent, conférer, très relativement, un degré de majeure différenciation à l'ensemble inférieur. Dans ce cas, à la différence des ordres typologiques conventionnels, ces valeurs, logiquement, plus élevées en raison de l'augmentation de catégories typologiques, situées dans une partie moyenne de l'échelle comprise entre 0 et 1 et numériquement proches, pourraient se traduire par un certain équilibre entre les séries, rappelant les valeurs de l'entropie pour les ordres typologiques différenciés en Sp et Sk.

En guise de synthèse, racloirs et complémentirement denticulés dominent la structure hiérarchique des groupes typologiques. Si l'on compare

ces données avec celles observées sur les ordres typologiques, on peut affirmer que les Simples, catégorie qui caractérisait cette séquence là, semblent être composés préférentiellement par des racloirs et des denticulés, et très secondairement, par des pointes, groupe qui occupe la première place de la série des catégories mineures. Enfin, en ce qui concerne les Abrupts, relativement présents dans la définition de Cj à partir des ordres typologiques conventionnels, ils se manifestent ici très faiblement, les troncatures étant le groupe le mieux représenté dans ce niveau.

Tant cette analyse que celle effectuée sur les ordres typologiques *stricto sensu* montrent deux ensembles industriels assez proches. Les divergences plus intéressantes sont toujours très secondaires et elles concernent les catégories mineures des parties moyenne et finale des séquences. Ainsi, on pourrait prendre en considération, à la limite, le très relatif poids des troncatures et becs dans Cj, des grattoirs et des hachereaux foliacés dans Cjr.

Quant à l'analyse du lien elle offre les résultats suivants pour ces mêmes thèmes typologiques (voir tableau 16).

Les contributions sensibles s'identifient:

- pour la ligne marginale, aux groupes typologiques T (851, soit 22,9%), Bc (840, soit 22,6%) -ces deux catégories à retouche abrupte contribuent globalement pour 45, 5%-, G (821, soit 22,1%) et B (323, soit 8,7%). Mais sont aussi considérables celles de FH (257, soit 6,9%) et de E (192, soit 5,2%);
- pour la colonne marginale, comme antérieurement, à l'ensemble industriel Cj (2314, soit 62,3%);
- pour les cases, à T en Cj (+530, soit +14,3%), Bc en Cj (+523, soit +14,1%), G en Cj (-511, soit -13,8%), T en Cjr (-321, soit -8,6%), Bc en Cjr (-317, soit -8,5%), G en Cjr (+310, soit +8,3%), B en Cj (+210, soit +5,4%) et FH en Cj (-160, soit -4,3%), toutes sensibles. Plus secondairement on peut aussi accepter B en Cjr (-122, soit -3,3%) et E en Cj (+120, soit +3,2%).

Ainsi, les valeurs dites sensibles, bien constatées sur les deux ensembles industriels, représentent 76,3% de l'information totale des lignes, 62,3% de celle des colonnes et 77,3% de celle des cases.

Comme dans l'analyse du lien concernant les ordres typologiques différenciés en Sp et Sk, l'en-

	R	P	G	D	SH	SGt	A	T	Bc	F	FH	B	E	Σ
Cj	243	23	0	135	0	0	5	8	6	0	0	4	21	445
f	.546	.052	.	.303	.	.	.011	.018	.013	.	.	.009	.047	
φ ²	+3	+21	<u>-511</u>	-84	-64	-32	+34	<u>+530</u>	<u>+523</u>	-32	<u>-160</u>	<u>+201</u>	+120	<u>2314</u>
fφ ²	.001	.006	.138	.023	.017	.009	.009	.143	.141	.009	.043	.054	.032	.623
Cjr	394	32	16	255	2	1	5	1	0	1	5	1	22	735
f	.536	.043	.022	.347	.003	.001	.007	.001	.	.001	.007	.001	.030	
φ ²	-2	-13	<u>+310</u>	+51	+39	+19	-21	<u>-321</u>	<u>-317</u>	+19	+97	-122	-72	1401
fφ ²	.001	.003	.083	.014	.010	.005	.006	.086	.085	.005	.026	.033	.019	.377
Σ	637	55	16	390	2	1	10	9	6	1	5	5	43	1180
f	.540	.047	.014	.330	.002	.001	.008	.008	.005	.001	.004	.004	.036	
φ ²	5	34	<u>821</u>	135	103	51	55	<u>851</u>	<u>840</u>	51	257	<u>323</u>	192	3715
fφ ²	.001	.009	.221	.036	.028	.014	.015	.229	.226	.014	.069	.087	.052	
					mφ ² c			mφ ² k			mφ ² r			
					143			1858			286			
			Σ > m		2873			2314			2835			
			% m		.773			.623			.763			

TABEAU 16

semble stratigraphiquement supérieur Cj semble manifester de nouveau la plus grande altérité des deux séries: maintenant se sont les troncatures, les becs et les burins, par leurs valeurs positives, et les grattoirs et les hachereaux à retouche plate, par leurs valeurs négatives, les groupes les plus instables. Complémentairement, les écaillés y montrent leur meilleure représentation.

En revanche, Cjr révèle l'importance des valeurs positives des grattoirs et complémentairement des hachereaux à retouche plate, ainsi que des valeurs négatives des troncatures, des becs et plus faiblement des burins. Cette apparente opposition entre les groupes typologiques est graphiquement bien évidente à travers les spectres du lien (fig. 5).

En résumé, en confirmant les commentaires que nous venons d'établir par rapport aux catégories mineures des parties moyenne et finale des séquences structurales, troncatures, becs et burins essentiellement en Cj, et grattoirs en Cjr -d'autre part, catégories toutes habituellement bien caractéristiques des ensembles industriels évolués du Leptolithique-, constituent préférentiellement les groupes typologiques plus actifs.

Qualitativement, pourtant, l'ensemble Cj se différencie de Cjr par la présence dans son outillage de certains types associés à la retouche abrupte, notamment les troncatures et les becs, ainsi que par un petit échantillonnage de burins. Pour sa part, Cjr, le niveau où l'ordre des Simples atteint sa plus forte fréquence (95,2%), est attiré par le développement d'une catégorie liée à ce mode de retouche simple, les grattoirs, absents en Cj.

Dans les deux séries industrielles on peut remarquer comment une partie importante des catégories reflète des mouvements très faibles, leurs valeurs étant assez proches du seuil d'indépendance. Racloirs, pointes, denticulés, hachereaux à retouche simple, galets taillés, abrupts et foliacés s'offrent comme de véritables exemples. Afin de préciser les associations préalablement proposées, nous allons procéder à regrouper quelques-uns des groupes typologiquement proches comportant des effectifs peu importants. Ces sont les cases des troncatures et becs (maintenant rassemblés dans la nouvelle catégorie TBc) et les hachereaux à retouche simple et plate (ou nouveau groupe H).

L'analyse du lien sur ces groupes typologiques *restreints* montre ces résultats (voir tableau 17).

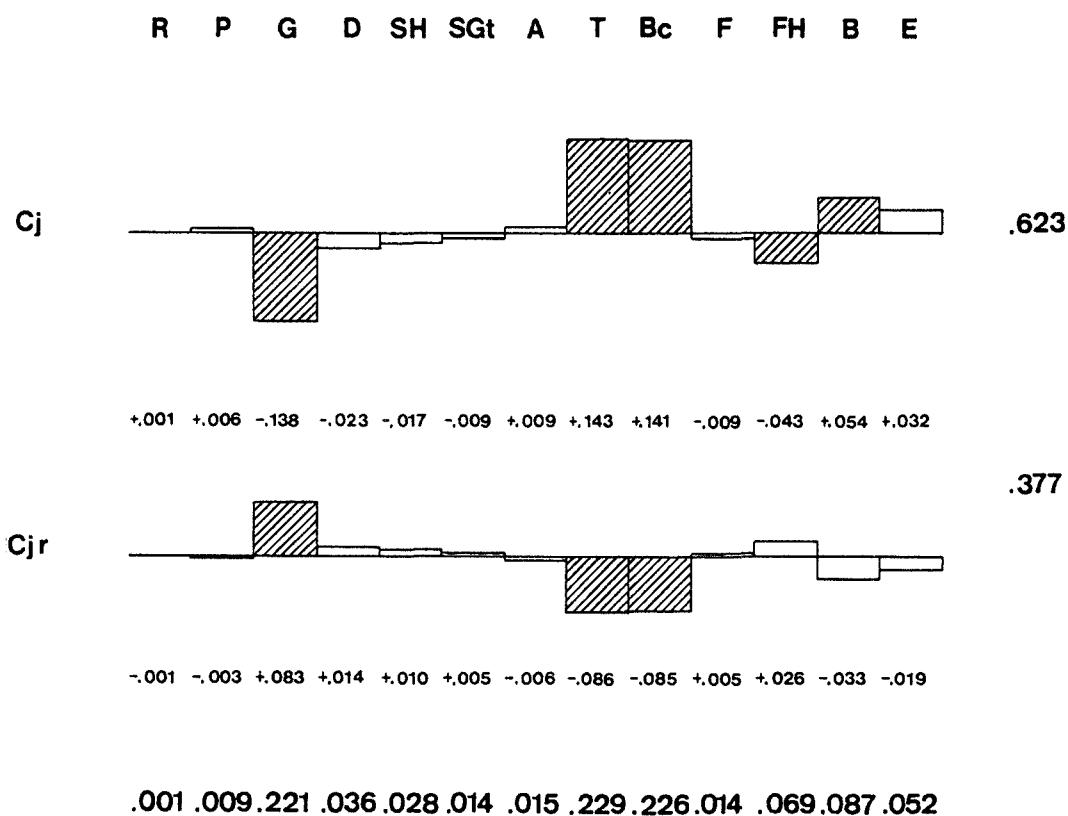


FIGURE 5: «Spectres du lien» des groupes typologiques de Gatzarria.
«Spectres du lien» of the typological groups of Gatzarria.

	R	P	G	D	A	TBc	F	B	E	H	Gt	Σ	Ent
Cj													
	243	23	0	135	5	14	0	4	21	0	0	445	.497
f	.546	.052	.	.303	.011	.031	.	.009	.047	.	.		
φ ²	+3	+21	<u>-511</u>	-84	+34	<u>+1043</u>	-32	<u>+201</u>	+120	<u>-224</u>	-32	<u>2304</u>	
fφ ²	.001	.006	.138	.023	.009	.282	.009	.054	.032	.061	.009	.623	
Cjr													
	394	32	16	255	5	1	1	1	22	7	1	735	.476
f	.536	.043	.022	.347	.007	.001	.001	.001	.030	.009	.001		
φ ²	-2	-13	<u>+310</u>	+51	-21	<u>-631</u>	+19	-122	-72	+135	+19	1395	
fφ ²	.001	.004	.084	.014	.006	.171	.005	.033	.019	.036	.005	.377	
Σ													
	637	55	16	390	10	15	1	5	43	7	1	1180	
f	.540	.047	.014	.330	.008	.013	.001	.004	.036	.006	.001		
φ ²	5	34	<u>821</u>	135	55	<u>1674</u>	51	323	192	<u>359</u>	51	3699	
fφ ²	.001	.009	.222	.036	.015	.453	.014	.087	.052	.097	.014		
						mφ ² c		mφ ² k		mφ ² r			
						168		1850		336			
			Σ > m			2920		2304		2854			
			% m			.789		.623		.772			

TABLEAU 17

Les seules oscillations repérables sont associées à l'augmentation des valeurs des catégories cumulatives.

En conséquence, la comparaison de ces données et des profils des spectres du lien (fig. 6) avec les précédents permettent de confirmer les commentaires déjà suggérés.

En effet, les deux ensembles moustéroïdes présentent des valeurs très équilibrées en racloirs, pointes, foliacés, galets taillés et abrupts, et plus relativement en denticulés, dont, à la limite, l'absence peut être signalée dans une certaine mesure en Cj (-84, soit -2,3%). Ces catégories, pourtant, définissent relativement une sorte de substrat typologique statistiquement assez proche dans les deux couches. Par contre, les hétérogénéités entre les séries sont

mises en évidence par des catégories qui, comportant parfois un nombre quantitativement faible d'effectifs par rapport au total, montrent une signification qualitative spéciale concernant leur présence ou absence dans les ensembles industriels.

Ainsi, particulièrement:

- l'ensemble industriel Cj, le plus différencié par les mouvements des catégories, est caractérisé essentiellement par les valeurs positives du nouveau groupe TBc (+1043, soit +28,2%) et secondairement de B (+201, soit +5,4%), complétement par les valeurs négatives de G (-511, soit -13,8%) et H (-224, soit -6,1%), et plus faiblement par la présence de E (+120, soit +3,2%);

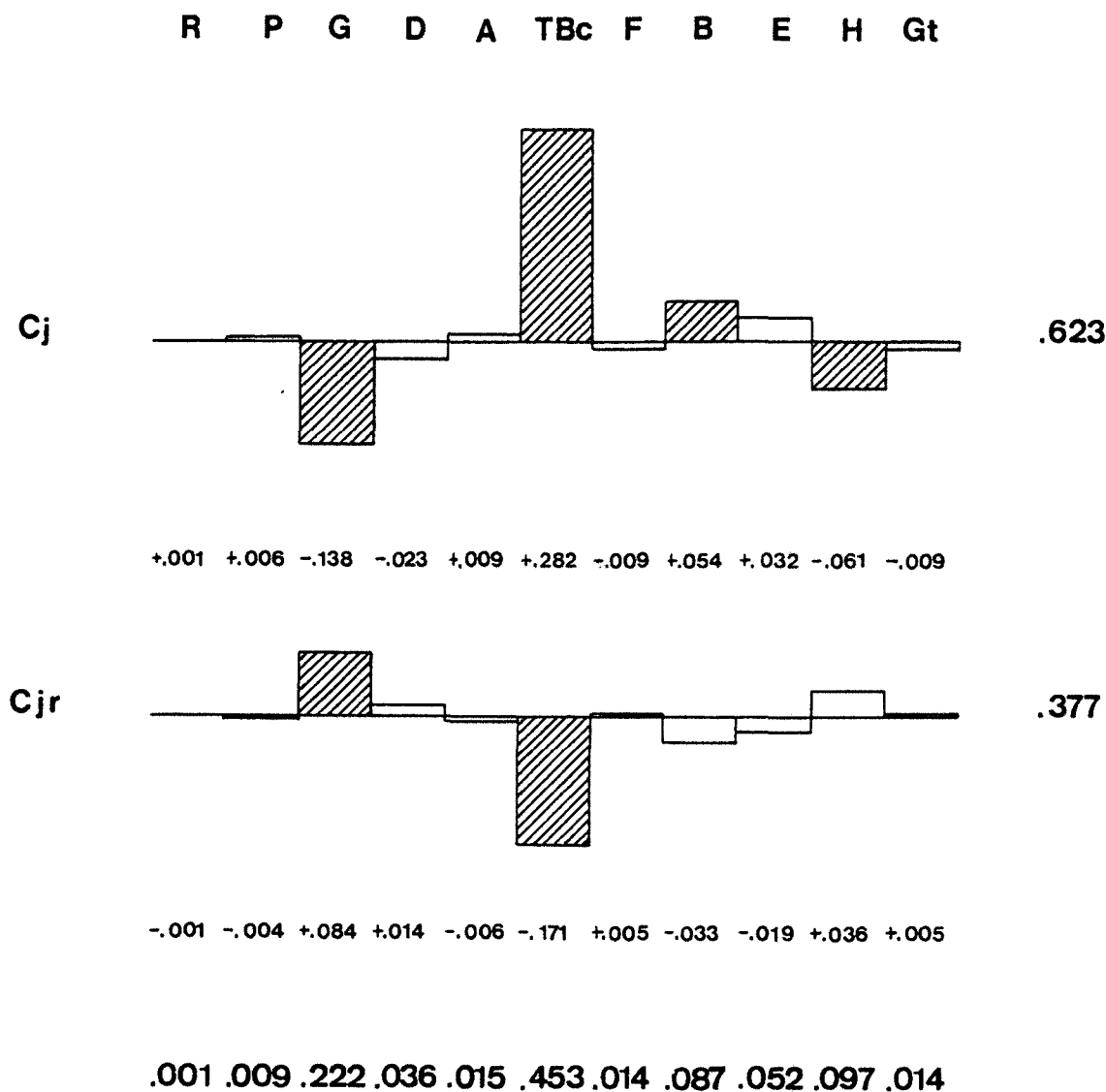


FIGURE 6: «Spectres du lien» des groupes typologiques restreints de Gatzarria.
«Spectres du lien» of the limited typological groups of Gatzarria.

— l'ensemble industriel Cjr apparaît singula-
risé par la présence des grattoirs (+310, soit
+8,4%) et, spécialement, l'absence du grou-
pe TBc (-631, soit -17,1%). Assez secon-
dairement on peut considérer la valeur posi-
tive des hachereaux (+135, soit +3,6%) et
négative des burins (-122, soit -3,3%).

On a réussi, alors, à déterminer les catégories
qualitativement plus représentatives pour chaque
série. En conséquence, la première diagnose quan-
titative des séquences structurales est renforcée par
les données qualitatives des analyses du lien.

Or, l'ordre typologique des Simples étant quan-
titativement prédominant dans les deux ensembles
industriels -il contribue à Cj pour 90,1% et à Cjr
pour 95,2%- , où ils dominent hiérarchiquement
leurs respectives séquences structurales, nous allons
terminer cette partie de l'étude statistique par
quelques analyses portant sur les groupes typolo-
giques habituels des Simples (racloirs, pointes, grat-
toirs et denticulés), ainsi que, pour avoir constaté
son importance, sur la différenciation entre formes
plates et formes carénoïdes.

3.2.3. Analyse des groupes
typologiques stricto sensu de l'ordre
des Simples

Voici le tableau des effectifs et de leurs fré-
quences marginales (tableau 18).

Le calcul des séquences structurales sur ces
groupes typologiques non distingués en plats et caré-
noïdes montre les articulations catégorielles sui-
vantes (voir tableau 19).

Antérieurement l'analyse séquentielle des or-
dres typologiques mettait en relief la dominance
globale des Simples sur les autres catégories. Pour
sa part, celle effectuée sur la totalité des groupes
typologiques traduisait l'importance des racloirs et
complémentairement des denticulés dans les deux
séries industrielles structurellement assez proches.
Maintenant, dans cette nouvelle analyse sur les grou-
pes typologiques conventionnels de l'ordre des
Simples, doivent logiquement se retrouver ces carac-
tères communs avec les analyses préalables.

Ainsi, les deux ensembles stratigraphiques
semblent aussi très proches. Ils participent d'une
ordination semblable des groupes typologiques,
d'une distribution homologue des catégories majeu-
res et mineures et des mêmes degrés d'intensité hié-
rarchique, sauf dans la partie terminale des séquen-
ces. Leur définition structurale essentielle est
similaire, la seule différence se présente à un niveau
secondaire.

En effet, la première moitié des séquences est
caractérisée par la dominance des racloirs sur les
denticulés, les deux seules catégories majeures sépa-
rées entre elles et les restantes par des discontinui-
tés hautement significatives. La seconde moitié des
deux ensembles débute avec les pointes et diffère

	R		P		G		D		Σ	
	Rp	Rk	Pp	Pk	Gp	Gk	Dp	Dk		
Cj	174	69	19	4	-	-	77	58	401	.365
Cjr	193	201	13	19	5	11	109	146	697	.635
	367	270	32	23	5	11	186	204	1098	
	.334	.246	.029	.021	.004	.010	.169	.186		

TABLEAU 18

Cj	<u>R</u>	///	<u>D</u>	///	P	///	G	Σ	m	Ent.
	243		135		23		0	401	100,2	.602
	.606		.337		.057		.			
Cjr	<u>R</u>	///	<u>D</u>	///	(P		G)	Σ	m	Ent.
	394		255		32		16	697	174,2	.603
	.565		.366		.046		.023			

TABLEAU 19

dans la partie finale à cause de la présence des grattoirs. Ainsi, tandis qu'en Cj le groupe des grattoirs, d'effectif nul, est isolé de celui des pointes précédent par une cassure hautement significative, en Cjr pointes et grattoirs se trouvent reliés dans le même niveau d'homogénéité.

Complémentairement les valeurs de l'entropie, assez hautes et surtout presque identiques, deviennent indicatrices de l'uniformité globale entre les séries.

En conclusion, quoique les deux structures typologiques apparaissent très proches avec la dominance des racloirs et plus relativement des denticulés sur les pointes et les grattoirs, ce sont ces derniers qui marquent la différence par leur présence en Cjr.

Si l'on procède au calcul sur ces mêmes groupes typologiques classifiés à partir du critère typométrique en plats et carénoïdes, la distribution structurale est la suivante (voir tableau 20).

Dans l'analyse selon les ordres typologiques différenciés en Sp et Sk la distinction entre plats et carénoïdes avait été significative pour la définition particulière de chaque ensemble. La couche Cj était, alors, caractérisée par Sp, tandis que Sk se montrait en Cjr comme la catégorie dominante, bien qu'à côté d'un important effectif de Sp. Ces divergences sont maintenant réaffirmées à partir des nouveaux résultats obtenus.

La série stratigraphiquement supérieure Cj montre une structure bien différenciée en quatre blocs. Elle est dominée hiérarchiquement par les racloirs plats, qui demeurent isolés dans la première position de la séquence. Ceux-ci sont séparés par une discontinuité hautement significative d'un deuxième bloc intégrant les denticulés plats, les racloirs carénoïdes et les denticulés carénoïdes dans

un même niveau d'homogénéité. Ces quatre premières catégories se révèlent comme majeures par rapport à la moyenne arithmétique. La troisième partie de la séquence est singularisée par les pointes plates, qui s'isolent, respectivement, du bloc antérieur par une autre discontinuité de similaire intensité, et, du groupement postérieur, par une cassure significative. Cette partie terminale apparaît intégrée par l'association dans le même bloc homogène des pointes carénoïdes et des grattoirs.

La structure inférieure Cjr, moins différenciée, inclue trois grands groupements. Le premier dominant est formé par les racloirs carénoïdes et plats au même niveau d'homogénéité. Ce bloc est séparé par une cassure significative d'un second, lui-aussi homogène, intégrant les denticulés carénoïdes et plats. Comme en Cj, ces quatre premières catégories sont définies comme majeures. En suite, une forte discontinuité hautement significative isole ce groupement de la partie terminale de la séquence. Celle-ci apparaît organisée par deux niveaux d'homogénéité en intersection, l'un formé par les pointes carénoïdes et plates et les grattoirs carénoïdes, et l'autre composé par les pointes plates et les grattoirs carénoïdes et plats.

En d'autres termes, les distributions structurales des deux ensembles, en dépit de certaines analogies, se montrent bien distinctes. Ainsi, bien que racloirs et denticulés, plats et carénoïdes, constituent, respectivement, les seules catégories majeures situées dans les quatre premières positions des séquences, leur disposition alternante et leur degré d'intensité hiérarchique dans chaque cas, ainsi que quelques autres altérités secondaires dans les catégories mineures, semblent devenir suffisamment significatives pour différencier structurellement les deux ensembles.

Les formes plates sont les plus nombreuses en Cj, soit essentiellement les racloirs plats, sous-grou-

Cj	<u>Rp</u> /// (<u>Dp</u>	<u>Rk</u>	<u>Dk</u>) ///	Pp / (Pk	Gp = Gk)	Σ	m	Ent.			
	174	77	69	58	19	4	0	0	401	50,1	.698
	.434	.192	.172	.145	.047	.010	.	.			
Cjr	(<u>Rk</u>	<u>Rp</u>) / (<u>Dk</u>	<u>Dp</u>) ///	(Pk	(Pp	Gk) / Gp)	Σ	m	Ent.		
	201	193	146	109	19	13	11	5	697	87,1	.772
	.288	.277	.209	.156	.027	.019	.016	.007			

TABLEAU 20

pe le plus représentatif de l'ensemble. Les denticulés plats et carénoïdes, les racloirs carénoïdes et, plus marginalement, les pointes plates constituent des catégories secondaires. En revanche, en Cjr les types carénoïdes sont dominants dans les différents groupes typologiques. Cependant, l'effectif des plats étant aussi très important, l'ensemble industriel apparaît défini par les racloirs et complémentirement par les denticulés, d'abord carénoïdes et puis plats.

Finalement, les hautes valeurs de l'entropie montrent un polymorphisme relativement plus marqué en Cjr ($Ent = .772$) qu'en Cj ($Ent = .698$), affirmant la tendance annoncée dans l'analyse antérieure⁶.

De même que pour les ordres typologiques divisés en Sp et Sk, l'articulation des séquences structurales diffère fort. En conclusion de ces commentaires préalables, on peut parler de deux ensembles différents: l'un caractérisé par les racloirs plats (Cj) et l'autre par une dominance relative des carénoïdes, notamment les racloirs (Cjr).

L'analyse du lien par rapport à ces groupes des Simples classés en plats et carénoïdes fournit les résultats suivants (voir tableau 21).

Les valeurs les plus importants correspondent:

- pour la ligne marginale, aux sous-groupes Rp (1709, soit 31,0%) et Rk (1276, soit

⁶ Alors que les données de l'entropie mettaient en lumière pour les analyses effectuées sur la totalité des ordres et des groupes typologiques des valeurs semblablement orientées dans les deux cas, valeurs indicatives d'une relative tendance à la spécialisation pour Cjr, après les calculs sur les groupes typologiques habituels de l'ordre des simples (racloirs, pointes, grattoirs et denticulés) cette direction a été progressivement modifiée. En effet, à l'équilibre mis en relief par le calcul effectué sur ces groupes des Simples non différenciés en plats et carénoïdes succède un important changement des valeurs lorsque l'analyse porte sur ces mêmes groupes différenciés en plats et carénoïdes. Ainsi, c'est maintenant Cj l'ensemble relativement le plus spécialisé. Le renversement doit être consécutif, dans une grande mesure, à l'importance des racloirs plats en Cj, tandis qu'en Cjr la faible dominance des racloirs carénoïdes est contrebalancée par la forte contribution des racloirs plats.

Voici l'ensemble des valeurs de l'entropie:

	Cj	Cjr
Ordres typologiques	.258	.148
Ordres différenciés Sp/Sk	.549	.500
Groupes typologiques	.473	.447
Groupes typologiques restreints	.497	.476
Groupes des Simples	.602	.603
Groupes des Simples différenciés p/k	.698	.772

23,2%). Pp (657, soit 11,9%), Gk (576, soit 10,5%) et Dk (525, soit 9,5 %) offrent des contributions plus secondaires;

- pour la colonne marginale, à l'ensemble industriel Cj (3479, soit 63,5 %). L'apport de Cjr, quoique inférieur, est aussi considérable (2012, soit 36,5%);
- pour les cases, à Rp en Cj (+1085, soit +19,7%), Rk en Cj (-810, soit -14, 7%), Rp en Cjr (-624, soit -11,3%), Rk en Cjr (+466, soit +8,5%), Pp en Cj (+417, soit +7,6%) et Gk en Cj (-366, soit -6,6%) et aussi remarquable, celle de Dk (-333, soit -6,0%) en Cj et plus faibles celles de Pk en Cj (-210, soit -3,8%) et Gk en Cjr (+210, soit +3,8%).

Les valeurs sensibles des lignes représentent, alors, 54,2% de l'information totale, celles des colonnes 63,5% et celles des cases 68,4%.

Les résultats obtenus pour chaque ensemble et son illustration graphique à partir des spectres du lien (fig. 7) traduisent nettement les différences entre les couches relativement à leur composition catégorielle:

- Cj, l'ensemble le plus instable où quatre catégories sensibles se trouvent liées, est défini par les valeurs positives des formes plates de racloirs et de pointes et par les valeurs négatives des formes carénoïdes de racloirs, grattoirs, et, complémentirement, de denticulés et de pointes.
- Cjr, avec deux catégories sensibles, apparaît caractérisé par les valeurs positive des racloirs carénoïdes et négative des racloirs plats. Secondairement on peut prendre en considération une certaine présence de denticulés carénoïdes, de grattoirs carénoïdes, de même que l'absence des pointes plates.

Bref, si Cj est défini de préférence par les racloirs plats et plus complémentirement par les pointes plates, Cjr semble spécialement être caractérisé par les racloirs carénoïdes.

En conclusion, les nouvelles données permettent de réaffirmer et clarifier les commentaires antérieurs en ce qui concerne la singularité des ensembles et leurs catégories typologiques caractéristiques. Alors que l'analyse du lien concernant les ordres typologiques distingués en Sp et Sk mettait en évidence l'association de Sp avec Cj et de Sk avec Cjr, la nouvelle analyse portant sur les groupes typologiques habituels de l'ordre des Simples classés en plats et carénoïdes, précise ces relations, en mettant

	Rp	Rk	Pp	Pk	Gp	Gk	Dp	Dk	Σ
Cj	174	69	19	4	0	0	77	58	401
f	.434	.172	.047	.010	.	.	.192	.145	
φ ²	<u>+1085</u>	<u>-810</u>	<u>+417</u>	-210	-166	<u>-366</u>	+110	-333	<u>3497</u>
fφ ²	.197	.147	.076	.038	.030	.066	.020	.060	.635
Cjr	193	201	13	19	5	11	109	146	697
f	.277	.288	.019	.027	.007	.016	.156	.209	
φ ²	<u>-624</u>	<u>+466</u>	-240	+121	+96	+210	-63	+192	2012
fφ ²	.113	.085	.044	.022	.017	.038	.011	.035	.365
Σ	367	270	32	23	5	11	186	204	1098
f	.334	.246	.029	.021	.004	.010	.169	.186	
φ ²	<u>1709</u>	<u>1276</u>	657	331	262	576	173	525	5509
fφ ²	.310	.232	.119	.060	.048	.105	.031	.095	
			mφ ² c		mφ ² k		mφ ² r		
			344		2755		689		
	Σ > m		3768		3497		2985		
	% m		.684		.635		.542		

TABLEAU 21

en lumière deux ensembles bien différenciés prioritairement par les contributions en racloirs: Cj par les racloirs plats et Cjr par les racloirs carénoïdes.

Tandis que les racloirs se manifestent comme un groupe très instable dans la définition particulière des ensembles industriels, les denticulés, malgré l'importance quantitative de leurs effectifs dans les deux niveaux et leur composition différenciée par couches en plats et carénoïdes présentent une dynamique atténuée. Sans doute, les denticulés carénoïdes sont relativement plus caractéristique de Cjr; alors, les plats le sont de façon plus faible en Cj.

Ainsi, en revenant sur quelques-unes des questions posées au début de ce point de l'analyse structurale, nous espérons avoir contribué, notamment à clarifier celles des rapports suggérés entre racloirs plats et Cj, racloirs carénoïdes et Cjr, et, plus relativement, entre denticulés plats avec Cj et carénoïdes avec Cjr.

La définition des complexes industriels moustéroïdes de Gatzarria, fondée sur la base d'analyses statistiques cohérentes, a été établie sur l'assemblage des données quantitatives (exprimés fonda-

mentalement à partir des calculs des séquences structurales) et qualitatives (dérivées principalement des calculs du lien). En accord avec cette démarche, on aboutit à déterminer dans l'ensemble de deux séries industrielles quantitativement très affines -surtout au niveau de l'organisation des ordres typologiques dominée par les Simples, ou celle des groupes typologiques marquée par les racloirs et complémentaiement par les denticulés- et structuralement assez peu diversifiées -Cjr était légèrement le plus avantage dans ce domaine-, les éléments significatifs qui fournissent qualitativement une définition particulière et différenciée pour chaque complexe.

Pour en terminer avec ce point, en ce qui concerne le possible processus évolutif, l'hypothèse d'une tendance diachronique vers la complexité, déjà avancée antérieurement pour les ordres typologiques, peut se déduire de la dynamique manifestée par les groupes typologiques. Leur mouvement montre comment la divergence qualitative des séries augmente fort temporellement. Ainsi, la structure stratigraphique ancienne de Cjr, déterminée essentiellement par les racloirs carénoïdes, complémentaiement par les grattoirs -spécialement, carénoïdes-, et, secondairement, par les hachereaux

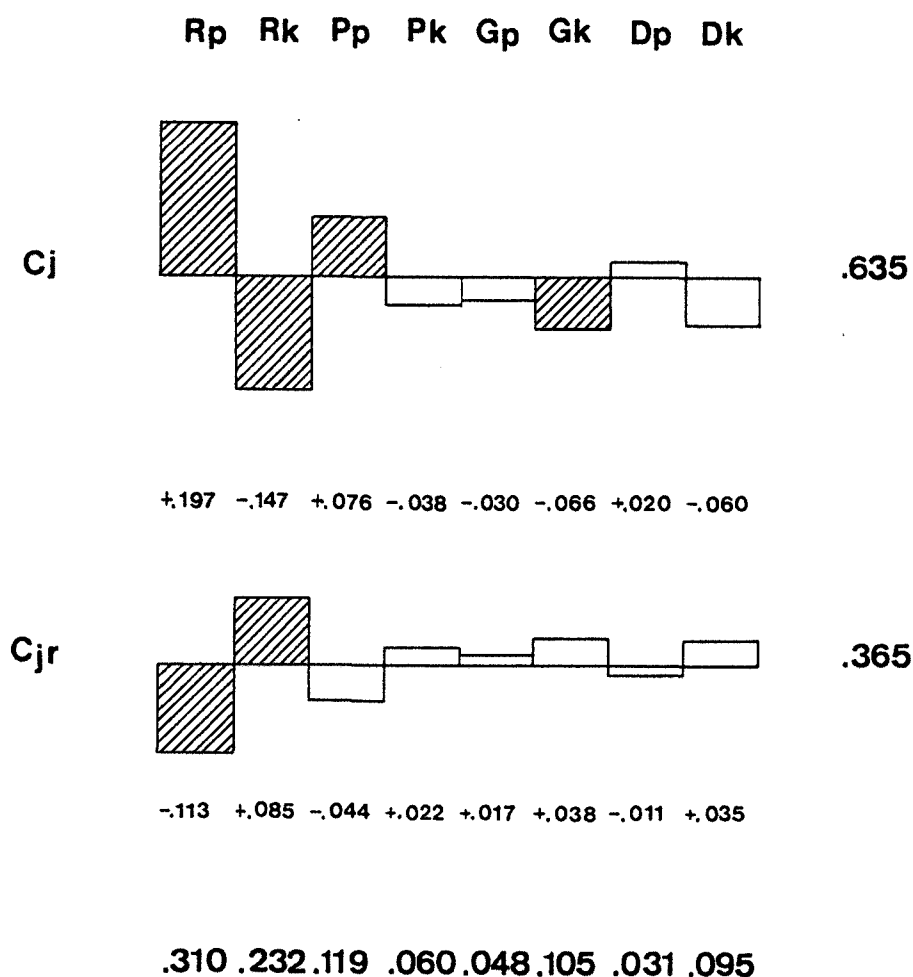


FIGURE 7: «Spectres du lien» des groupes typologiques R, P, G, et D de Gatzarria différenciés en plats et carénoïdes.
 «Spectres du lien» of the R, P, G and D typological groups divided into flat and charenoid ones.

et les denticulés carénoïdes, est remplacée par la structure stratigraphiquement plus récente de Cj, catégoriellement plus diversifiée, typologiquement plus évoluée, constituée essentiellement par les racloirs plats, complémentarément par les tronçatures, becs, burins et pointes plates, et secondairement par les écaillés.

3.3. Synthèse et complément à la définition de la famille moustéroïde de Gatzarria

Les fouilles archéologiques conduites par G. Laplace à la grotte Gatzarria de 1961 à 1976 ont permis d'individualiser, en ce qui concerne le Moustérien, trois couches successives où ont été recueillis un total de 1184 outils.

La composition industrielle quantitativement très différenciée entre les deux couches supérieures

et la couche de base amène à écarter cette dernière série des analyses statistiques. La couche de base Cr, n'ayant été que très peu fouillée, n'a fourni que quatre outils. En conséquence, elle reste comme la plus ancienne référence stratigraphique incluant les premiers indices de l'occupation humaine de la cavité. Les deux autres couches sont, par contre, très bien représentées industriellement: Cjr avec 735 outils et Cj avec 445 outils.

La démarche de l'analyse quantitative, centrée sur les ordres et les groupes typologiques, a permis d'approfondir les ressemblances et les dissimilarités entre les séries industrielles, de mettre en valeur les catégories les plus représentatives, d'approcher la détermination des rapports de proximité entre les variables typologiques et, conséquemment, de tenter une définition particulière de la structure caractéristique de chaque ensemble industriel.

Ainsi, on peut convenir que la famille moustéroïde de Gatzarria s'articule autour de deux com-

plexes typologiques différenciés: un complexe industriel, stratigraphiquement inférieur, attiré essentiellement par les racloirs carénoïdes, et un autre complexe industriel, supérieur, composé essentiellement par des types à retouche simple typométriquement plats, notamment des racloirs, et de façon complémentaire par le développement de quelques types évolués du Leptolithique.

a) *Le complexe industriel inférieur Cjr à racloirs carénoïdes*

Cette couche, qui d'après notre démarche basée sur le modèle interprétatif du cyclothème ombrothermique, formée sous un climat originellement cryoxérique, peut-être rapportable à une ancienne phase froide initiale du complexe alpin mésowürmien ou Würm IIa, comporte l'ensemble industriel quantitativement le plus important (735 exemplaires, soit 62,3%) et typologiquement varié (28 types secondaires reconnus).

Racloirs (53,6%) et denticulés (34,7%) constituent les groupes les plus nombreux. Tous les autres sont très minoritaires. Ainsi, des douze groupes typologiques identifiés, en dehors des racloirs et des denticulés, les pointes atteignent 4,3%, les écaillés 3,0%, les grattoirs 2,2%, les sept autres n'atteignant que des fréquences inférieures à 1%: abrupts et hachereaux foliacés 0,7% respectivement, hachereaux simples 0,3% et galets taillés simples, troncatures, foliacés et burins, 0,1% dans chaque cas.

Comparativement avec Cj, il apparaît comme l'ensemble structurellement le moins différencié. Qualitativement il est caractérisé, de préférence, par des pièces façonnées par retouche simple et plutôt de format carénoïde, représentées surtout par les racloirs carénoïdes, complémentarément par les grattoirs carénoïdes, et, plus secondairement, par les denticulés carénoïdes et aussi par la présence des hachereaux.

Parmi les racloirs en général, ce sont les latéraux (60,1%) qui prédominent sur les transversaux (28,2%) et les latéro-transversaux (11,7%). En ce qui concerne les racloirs carénoïdes caractéristiques, les latéraux (56,2%) sont moins nombreux que les latéraux plats (64,2%); par contre, sont plus élevés les racloirs carénoïdes transversaux (30,3%) par rapport aux plats (25,9%) et les racloirs carénoïdes latéro-transversaux (13,4%) face aux mêmes types plats (9,8%).

Les denticulés, deuxième groupe typologique quantitativement important, sont représentés principalement par les encoches (41,2%) et les racloirs

denticulés (39,6%), tandis que sont plus faibles les fréquences des épines (13,7%) et, surtout, des pointes denticulés (4,7%) et des grattoirs denticulés (0,8%).

L'ensemble Cjr est le seul qui contient des grattoirs, d'où l'importance relative de leur présence par rapport à Cj. Des seize types identifiés, typologiquement 5 sont des grattoirs frontaux (sans et avec retouche latérale) et 11 des grattoirs à museau (3 ogivaux et 8 à museau dégagé).

Par ailleurs, à l'égal des grattoirs, cette série est la seule qui offre des hachereaux, tantôt façonnés par retouche simple, tantôt plate, et même les exemplaires uniques d'un petit biface cordiforme et d'un galet taillé par retouche simple. Contrairement à Cj, les becs sont absolument absents de cette couche.

b) *Le complexe industriel supérieur Cj à racloirs plats et formes leptolithiques*

Ce niveau, d'après nos déductions sur la base du cyclothème ombrothermique, de formation originaire climatiquement cryoxérique qui pourrait se rapporter à une phase froide avancée du pléni-glaciaire inférieur alpin mésowürmien ou Würm IIb, et comprenant d'incontestables témoignages de faune froide (mammouth, renne, rhinocéros laineux), contient industriellement un nombre plus restreint d'effectifs (445 exemplaires, soit 37,7%) et de variétés typologiques (17 types secondaires) que Cjr.

Dans cet ensemble dominant les racloirs (54,6%) et les denticulés (30,3%), comme groupes typologiques quantitativement les plus représentatifs, les autres restant franchement minoritaires. Des huit groupes reconnus, en dehors des racloirs et des denticulés, les pointes atteignent 5,2%, les écaillés 4,7%, les troncatures 1,8%, les becs 1,3%, les abrupts 1,1% et, finalement, les burins 0,9%.

L'analyse structurale montre Cj comme un ensemble plus différencié que Cjr. Qualitativement il comporte essentiellement des pièces à retouche simple et format plat, identifiées principalement comme racloirs plats et, complémentarément, comme pointes plates et, de plus, quelques outils à retouche abrupte comme les troncatures et les becs, ainsi que des burins, et plus secondairement des écaillés.

Parmi les racloirs en général, ce sont aussi les latéraux (74,9%) qui prédominent. Ce type montre maintenant une augmentation importante par rapport à Cj (+14,8%). En revanche, ce sont les transversaux (14,8%) qui subissent une diminution de

pareille intensité (-13,4%). Pour leur part, les types latéro-transversaux (10,3%) demeurent en équilibre avec ceux de Cjr, quoique avec un pourcentage légèrement inférieur (-1,4%).

En ce qui concerne les racloirs plats caractéristiques, les latéraux (71,8%) sont moins nombreux que les latéraux carénoïdes (82,6%), les transversaux plats (14,9%) restent en équilibre avec les types carénoïdes (14,5%) et, finalement, ce sont les thèmes latéro-transversaux plats (13,2%) qui dominent sur les carénoïdes (2,9%). En conclusion, comparativement aux données signalées pour Cjr, alors que les formes les plus nombreuses dans cet ensemble inférieur étaient les racloirs transversaux, plats et carénoïdes, et les racloirs latéro-transversaux carénoïdes, dans l'ensemble supérieur Cj ce sont les racloirs latéraux, plats et carénoïdes, et les racloirs latéro-transversaux plats les types les mieux représentés.

Les denticulés, deuxième groupe en importance comme en Cjr, sont représentés essentiellement par les racloirs denticulés (36,3%), moins

nombreux qu'en Cjr (-3,3%), comme les encoches (35,5%), encore moins nombreuses qu'en Cjr (-5,7%), et les épines (23,7%), avec un important développement par rapport à Cjr (+10,0%). Plus secondairement il faut signaler la très faible fréquence des pointes denticulés (4,4%), presque équivalente à la proportion légèrement supérieure de Cjr (-0,3%), et l'absence totale des grattoirs denticulés.

Une analyse du lien portant sur les types plus caractéristiques de racloirs (latéraux, transversaux et latéro-transversaux) et de denticulés (encoches, épines et racloirs denticulés), par rapport au total de catégories complémentaires (C) peut préciser les degrés de relations entre ces outils et leurs ensembles stratigraphiques (voir tableau 22).

Ces résultats et leur représentation graphique au travers des spectres du lien (fig. 8) confirment les commentaires précédents, mettant en relief les associations positives de Cj avec les racloirs latéraux et relativement les épines, ainsi que de Cjr avec les racloirs transversaux.

	R1	R2	R3	D1	D2	D3	C	Σ
Cj								
	182	36	25	48	32	49	73	445
f	.409	.081	.056	.108	.072	.110	.164	
φ²	<u>+309</u>	<u>-578</u>	-10	-138	+152	-86	+78	<u>1350</u>
fφ²	<u>+.142</u>	<u>-.267</u>	-.005	-.064	+.070	-.040	+.036	.623
Cjr								
	237	111	46	105	35	101	100	735
f	.322	.151	.063	.143	.048	.137	.136	
φ²	<u>-187</u>	<u>+350</u>	+6	+84	-92	+52	-47	818
fφ²	<u>-.086</u>	<u>+.161</u>	+.003	+.039	-.042	+.024	-.022	.377
Σ								
	419	147	71	153	67	150	173	1180
f	.354	.125	.060	.130	.057	.127	.147	
φ²	<u>495</u>	<u>927</u>	16	222	244	138	126	2168
fφ²	.228	.428	.007	.102	.122	.064	.058	
		mφ²c		mφ²k		mφ²r		
		155		1084		310		
	Σ > m	1424		1350		1422		
	% m	65,7		62,3		65,6		

TABLEAU 22

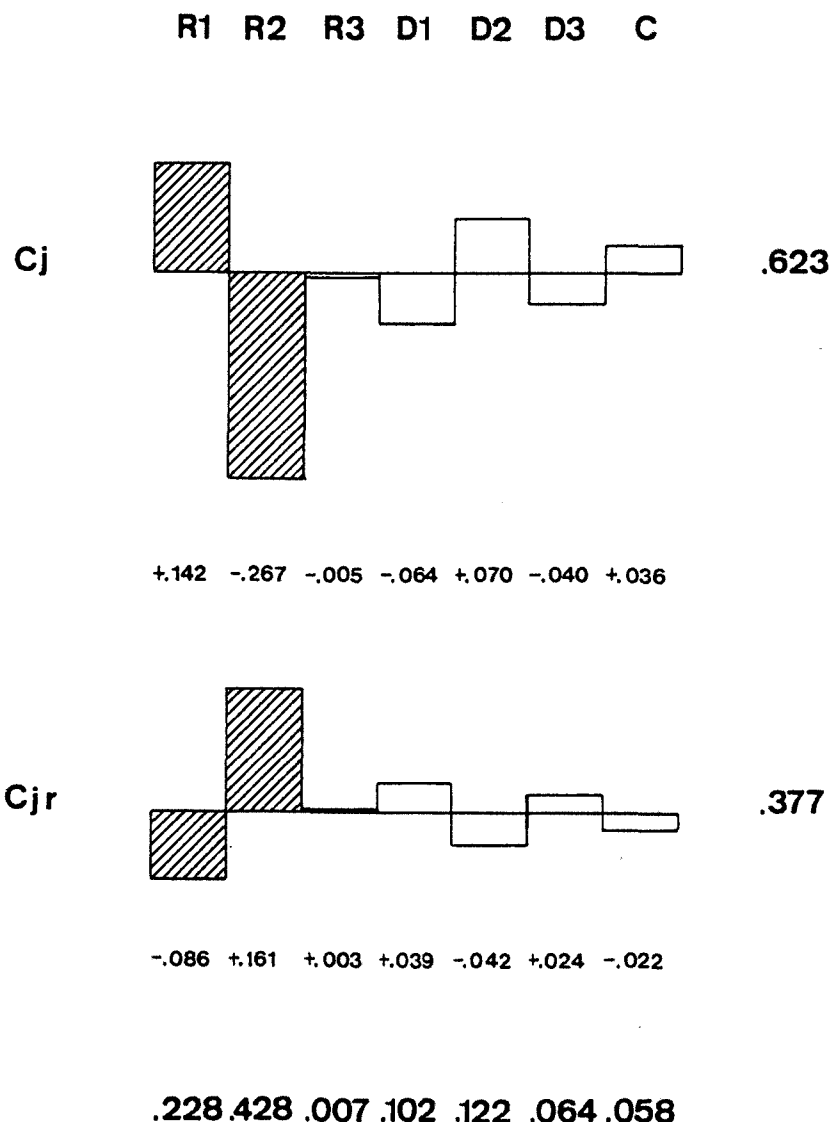


FIGURE 8: «Spectres du lien» des types primaires R1, R2, R3, D1, D2, D3 et des types complémentaires C de Gatzarria.
«Spectres du lien» of R1, R2, R3, D1, D2, D3 primary types and C complementary group types of Gatzarria.

D'autre part, parmi les groupes plus minoritaires se rattachant à Cj, les pointes montrent une présence majoritaire de types simples (91,3%) face aux types à épaulement (8,7%), toutes plates sauf une carénoïde. En dehors de la relative relation entre Cj et le groupe typologique des pointes plates, les valeurs proportionnelles de Cj ne diffèrent pas trop des celles de Cjr, ensemble où les pointes simples atteignent 87,5% et les pointes à épaulement 12,5%.

Finalement, comme il a été remarqué, les hachereaux, et en général toutes les pièces à retouche plate, comme également les grattoirs et les exemples isolés antérieurs d'un biface et d'un galet taillé, ne sont pas représentés dans ce niveau, stratigraphiquement le plus avancé. Par contre, un nouveau type, le bec, habituellement bien associé aux ensembles

industriels évolués du Leptolithique apparaît. En dépit de leur faibles effectifs, leur présence ne semble pas être un fait casuel, car il faut la mettre en rapport avec l'existence d'un relatif développement de formes leptolithiques. En effet, si Cjr fournit le premier indice de types évolués à base de grattoirs, Cj révèle une plus large représentation de thèmes à partir des exemples de troncatures, becs et burins.

c) La divergence qualitative comme modèle évolutif des deux séries moustéroïdes de Gatzarria

Du point de vue des groupes typologiques *stricto sensu*, le Moustérien de Gatzarria est défini globalement par un substrat de catégories, relativement communes aux deux ensembles industriels, composé essentiellement par des racloirs, complé-

mentairement par des denticulés, très secondairement par des pointes et plus aléatoirement par des abrupts. Alors que les écaillés sont à peine attirés par Cj et que les hachereaux, un biface et un galet taillé, sont exclusivement présents dans la couche inférieure Cjr, les différences les plus remarquables entre les deux ensembles semblent s'associer, paradoxalement, à une série de formes qui pourraient être singularisées comme annonciatrices du Leptolithique. En effet, comme nous le venons de souligner, si un intéressant échantillonnage de grattoirs est déjà présent en Cjr, plusieurs types évolués de troncatures, becs et burins se retrouvent dans le niveau supérieur Cj. Ainsi, on pourrait suggérer dans ce niveau de l'analyse structurale la constatation d'une certaine tendance vers une diversité qualitativement croissante en formes leptolithiques.

Or, d'autres analyses effectuées sur des structures plus variées des groupes typologiques (catégories restreintes; groupes conventionnels des Simples, même partagés en plats et carénoïdes), autant que les observations des fréquences de quelques types primaires liés aux groupes typologiques quantitativement plus importants (racloirs et denticulés), ultérieurement testées par l'analyse du lien, font apparaître une notable complexité structurale et catégorielle, même à l'intérieur de certains groupes apparemment monotones par rapport au mouvement diachronique.

En effet, avec ces nouvelles données, on est conduit à constater que Cjr, l'ensemble moustéroïde le plus ancien est caractérisé par les racloirs carénoïdes, complémentaiement par les grattoirs -notamment carénoïdes-, et secondairement par les denticulés carénoïdes et les hachereaux. Outre cela, il faudrait ajouter que c'est la série où les racloirs transversaux en général atteignent leur meilleur représentation et que, d'autre part, est inclus le seul façonnage de pièces par la retouche plate sur des types originaux par rapport à la totalité des ensembles (quelques hachereaux et un biface).

De son côté, le Moustérien plus récent de Cj semble être singularisé essentiellement par les racloirs plats, complémentaiement par les pointes plates, troncatures, becs et burins, et plus secondairement par les écaillés. Cet ensemble, prolongeant la tradition de la retouche simple -cette fois sur plusieurs formes en général typométriquement plates-, développe sur différentes pièces la retouche abrupte, et même sur d'autres la retouche burin. Ainsi, après la relative continuité, il faut ici souligner l'importance de la diversité technologique et, consécutivement, typologique. D'autre part, on doit remarquer dans cette série le fait que les racloirs latéraux en général

s'y trouvent le mieux représentés, et que, en dehors du relatif équilibre des encoches et des racloirs denticulés, les épines sont les types denticulés qui subissent un développement important par rapport à Cjr.

Ainsi, une notable instabilité diachroniquement croissante participe de la dynamique des complexes moustéroïdes de Gatzarria. Etant l'un et l'autre relativement reliés par l'application prioritaire de certains moyens technologiques (façonnage par retouche simple) vis-à-vis de l'obtention souhaitée de formes typologiques déterminées (de préférence, racloirs en général, et complémentaiement quelques types denticulés comme les encoches et les racloirs denticulés), la recherche sur plusieurs niveaux de l'analyse structurale met en évidence un nombre important de mouvements particuliers dans chaque complexe industriel. Si quantitativement et qualitativement ils sont déjà remarquables en Cjr, ils vont subir un fort développement en diversité morpho-technique en Cj. Les divergences qualitatives technologiques et typologiques s'accroissent au fur et à mesure du processus temporel. En conclusion, on peut admettre l'idée d'une croissante complexité diachronique comme l'une des manifestations du devenir évolutif du Moustérien dans les deux complexes considérés de Gatzarria. En conséquence, cette orientation pourrait se comprendre, à la limite, comme l'un des possibles moteurs du processus d'évolution (fig. 9).

d) *Quelques considérations sur les nucléus et la matière première*

Pour conclure ce chapitre, nous allons nous référer brièvement aux nucléus identifiés et à la matière première des outils analysés.

d.1.) *Les nucléus*

Le total de nucléus conservés -types fragmentaires inclus- est de 183. Un seul nucléus tortue en quartzite provient de Cr, le reste -typologique et lithologiquement plus diversifié- fait partie des deux couches considérées par les analyses statistiques : 133 de Cjr et 49 de Cj.

Voici les distribution typologique relativement aux deux ensembles (tableau 23).

	Tortue	Informe	Écaillé	Σ	
Cj	45	2	2	49	.269
Cjr	91	39	3	133	.731
	136	41	5	182	
	.747	.225	.027		

TABLEAU 23

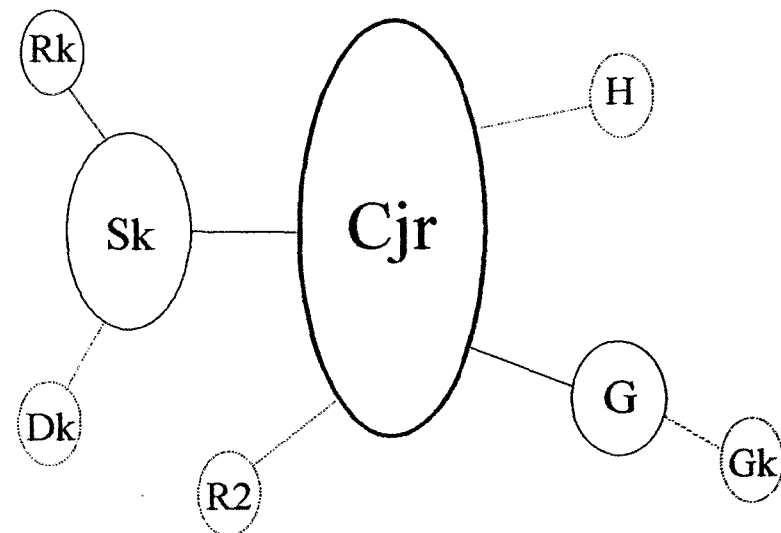
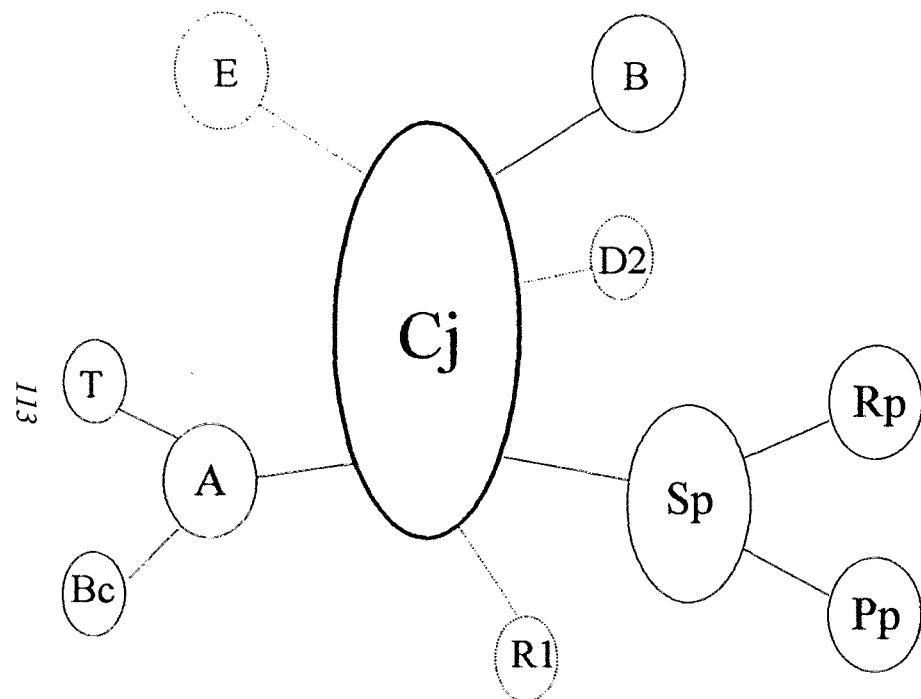


FIGURE 9: Oscillations évolutives des principaux thèmes morphotechniques des complexes moustéroïdes de Gatzarria.
Evolutionary oscillations of the main morphotechnical subjects of the mousteroid complexes in Gatzarria.

Les nucléus tortue (74,7%) dominent largement l'échantillonnage sur les types informes (22,5%) et, plus marginaux, écaillés (2,7%).

Plus particulièrement, des 133 exemplaires reconnus en Cjr, 91 sont des nucléus tortue (68,4%), 39 informes (29,3%) et 3 écaillés (2,3%). Leur répartition en fonction de la matière première est la suivante (voir tableau 24).

Les types en quartzite représentent l'effectif le plus important (65,4%). Les formes en quartz, avec un nombre assez intéressant de témoins (24,8%), montrent une forte liaison avec les nucléus informes. Les exemplaires en silex (7,5%) et, spécialement, en lydienne (2,3%) demeurent assez rares.

De leur part, des 49 exemplaires signalés à Cj, 45 appartiennent aux nucléus tortue (91,8%), 2 aux informes (4,1%) et 2 aux écaillés (4,1%). Leur distribution par rapport à la matière première et la suivante (voir tableau 25).

Les nucléus en quartzite sont les plus nombreux (63,3%). Les types en silex (18,4%) et lydienne (12,2%) demeurant relativement secondaires. Les exemplaires en quartz (4,1%) et ophite ne comptant que de rares exemplaires.

En conclusion, la confrontation des données de ces tableaux permet de signaler:

- relativement à la typologie: la haute présence de nucléus tortue dans les deux couches, spécialement en Cj et dans une moindre mesure en Cjr où les nucléus informes atteignent un nombre considérable;
- relativement à la lithologie:
 - l'équilibre relatif de la quartzite dans les deux séries stratigraphées;
 - le mouvement régressif du quartz: assez bien représenté dans l'ensemble inférieur Cjr, comme nucléus informes, et très rare dans l'ensemble supérieur Cj;
 - la progression diachronique des nucléus en silex et lydienne qui montrent en Cj leur meilleure représentation;
 - la présence anecdotique de l'ophite: avec un seul exemplaire en Cj.

d.2.) La matière première

En ce qui concerne la matière première des outils, voici leur répartition dans les deux couches archéologiques (voir tableau 26).

	Quartzite	Quartz	Silex	Lydienne	Σ	
Tortue	78	5	6	2	91	.684
Informe	8	26	4	1	39	.293
Écaillé	1	2	-	-	3	.023
	87	33	10	3	133	
	.654	.248	.075	.023		

TABLEAU 24

	Quartzite	Silex	Lydienne	Quartz	Ophite	Σ	
Tortue	29	8	6	1	1	45	.918
Informe	1	1	-	-	-	2	.041
Écaillé	1	-	-	1	-	2	.041
	31	9	6	2	1	49	
	.633	.184	.122	.041	.020		

TABLEAU 25

	Qe	S	Qz	Ly	Oph	Σ
Cj	304 (.683)	106 (.238)	5 (.011)	27 (.061)	3 (.007)	445 (.377)
Cjr	452 (.615)	251 (.341)	25 (.034)	2 (.003)	5 (.007)	735 (.623)
Σ	756 (.641)	357 (.302)	30 (.025)	29 (.025)	8 (.007)	1180 (1)

TABLEAU 26

Ce tableau permet d'envisager certaines remarques sur les fréquences globales et partielles des matières premières, ainsi que de suggérer quelques possibles homogénéités et divergences dans l'évolution stratigraphique.

Ainsi, la quartzite constitue la roche la plus fréquente par rapport à la totalité (64,1%), aussi que dans chacun des deux ensembles industriels -à Cjr (61,5%) et à Cj (68,3%)-, où on constate un relatif mouvement progressif vers le niveau supérieur. Le silex, deuxième roche en importance dans l'ensemble total (30,2%) et aussi dans chaque couche -à Cjr (34,1%) et à Cj (23,8%)- montre, en revanche, une dynamique régressive, et, en conséquence, atteint sa meilleure représentation en Cjr. Les autres catégories ne sont représentées que par de faibles effectifs. Le quartz et la lydienne, avec des pourcentages similaires par rapport au total (2,5% respectivement), diffèrent en fonction de leur distribution stratigraphique: le quartz atteint sa meilleure fréquence en Cjr (3,4%), tandis que la lydienne le fait en Cj (6,1%). Finalement, l'ophite est la roche la plus rare, en présentant le même pourcentage dans les deux couches (0,7%).

Le calcul de la séquence structurale sur les effectifs observés dans les séries renforce dans une certaine mesure quelques des commentaires établis pour chaque ensemble industriel (voir tableau 27).

Les deux structures montrent d'importantes similitudes dans le nombre de discontinuités et leurs degrés d'intensité hiérarchique, ainsi que dans la disposition des catégories de la partie initiale des séquences, celles avec les effectifs plus nombreux. Les différences plus remarquables se trouvent dans l'ordonnance des catégories sur les parties moyenne et finale des séquences.

En effet, les deux couches manifestent initialement la dominance de la quartzite sur le silex dans les deux premières positions des séquences. L'une et l'autre, les seules catégories majeures par rapport à la moyenne, sont séparés entre elles, autant que du reste de catégories, par des discontinuités hautement significatives. C'est dans la partie moyenne des séquences que les dissimilitudes entre les ensembles sont plus marquées : tandis qu'en Cjr la troi-

sième position et occupée par le quartz, en Cj c'est par la lydienne. Des discontinuités significatives isolent cette place des deux catégories terminales, lesquelles se trouvent reliées dans des niveaux d'homogénéité similaires : en Cjr il est constitué par l'ophite et la lydienne, et en Cj il est formé par le quartz et l'ophite.

Bref, du point de vue de la structuration catégorielle, ces deux ensembles moustéroïdes de Gatzarria sont définis essentiellement par la présence de la quartzite et complémentirement du silex. Plus secondairement il faut signaler les apports particuliers du quartz en Cjr et de la lydienne en Cj. Finalement, l'ophite, sans aucune signification statistique, reste comme contribution marginale pour les deux couches.

Les valeurs de l'entropie, assez proches, dénoncent globalement la proximité structurale entre ces deux séries relativement polymorphes. Ainsi, les divergences semblent plutôt secondaires.

L'analyse du lien sur ces mêmes effectifs révèle les résultats suivants (voir tableau 28).

Si par rapport à la ligne et à la colonne marginales Cj (2920, soit 62,3%) et la lydienne (3210, soit 68,5%) constituent, respectivement, le niveau et la matière avec les plus grandes altérités, les valeurs des cases traduisent la contribution de la lydienne comme catégorie sensible dans les deux couches -son absence notable en Cjr (-1211, soit -25,8%) contraste avec leur forte présence en Cj (+2000, soit +42,7%)-, de même que l'absence sensible du silex en Cj (-516, soit -11,0%).

A côté de cette présence significative de la lydienne en Cj, les résultats obtenus et leur représentation graphique à partir des spectres du lien (fig. 10) manifestent complémentirement une certaine liaison entre Cjr et les apports positifs du silex (+312, soit +6,7%) et du quartz (+181, soit +3,9%), et plus faiblement de Cj avec la quartzite (+106, soit +2,3%).

Les valeurs du X² de chaque catégorie par rapport à son complémentaire (C), signalés dans la dernière ligne du tableau de calcul du lien, confirment,

Cj	<u>Qe</u>	///	<u>S</u>	///	Ly	//	(Qz	Oph)	m = 89,0	Ent = .532
Cjr	<u>Qe</u>	///	<u>S</u>	///	Qz	//	(Oph	Ly)	m = 147,0	Ent = .516

TABLEAU 27

	Qe	S	Qz	Ly	Oph	Σ
Cj	304	106	5	27	3	445
φ ²	+106	<u>-516</u>	-299	<u>+2000</u>	-0	<u>2920</u>
fφ ²	.023	.110	.064	.427	.000	.623
Cjr	452	251	25	2	5	735
φ ²	-64	+312	+181	<u>-1211</u>	+0	1768
fφ ²	.014	.067	.039	.258	.000	.377
Σ	756	357	30	29	8	1180
φ ²	170	828	479	<u>3210</u>	0	4688
fφ ²	.036	.177	.102	.685	.000	
X ² C	5,597	14,016	5,804	38,810	0,0001	
	mφ ² c		mφ ² k		mφ ² r	
	468		2344		937	
Σ > m	3727		2920		3210	
% m	.795		.623		.685	

TABLEAU 28

de leur part, les différences significatives dans la composition de quartzite, silex, quartz et lydienne relativement au passage d'une couche à l'autre. Cette même analyse montre également l'homogénéité de l'ophite entre les deux séries.

En conclusion, concernant la matière première, l'ensemble d'outils disponibles des deux couches moustéroïdes de Gatzarria, caractérisé quantitativement par l'apport majoritaire de pièces en quartzite et plus complémentaiement en silex, inclue un certain nombre d'hétérogénéités, notamment dans les catégories secondaires, qui contribuent à préciser la définition particulière de chaque ensemble industriel.

En effet, aux quartzites de la couche inférieure Cjr il faudrait ajouter les meilleures représentations des silex et, bien que moins nombreux, des objets en quartz; la présence de la lydienne demeurant anecdotique. Pour sa part, la couche supérieure Cj offre une augmentation notable des quartzites et un développement considérable de la lydienne; par contre, le quartz et notablement le silex connaissent une dégression accusée. Enfin, la présence d'outils en ophite est très réduite dans les deux couches, et quoique sa contribution quantitative en Cjr ren-

ferme une particulière signification, car elle reste limitée exclusivement au façonnage de cinq des sept hachereaux identifiés.

En conséquence, la relative similitude structurale des deux séries lithologiques annoncée auparavant n'empêche pas une définition différenciée pour chacun des ensembles, car, en acceptant les éléments communs aux deux couches, elle renferme, outre d'intéressantes altérités catégorielles secondaires dans la structure synchronique, des changements significatifs dans l'évolution dyachronique.

Étant parvenu à proposer une définition, pour chacun des complexes moustéroïdes de Gatzarria, ainsi que quelques suggestions concernant la possible dynamique du processus évolutif, il semblerait opportun d'envisager leurs affinités et divergences avec d'autres ensembles moustéroïdes. En conséquence, nous allons entreprendre dans un dernier chapitre leur comparaison avec les complexes industriels spatialement très proches de l'Abri Olha 2, à Cambo, en Pays Basque, dont les industries ont été étudiées méthodologiquement selon les mêmes critères analytiques que pour Gatzarria.

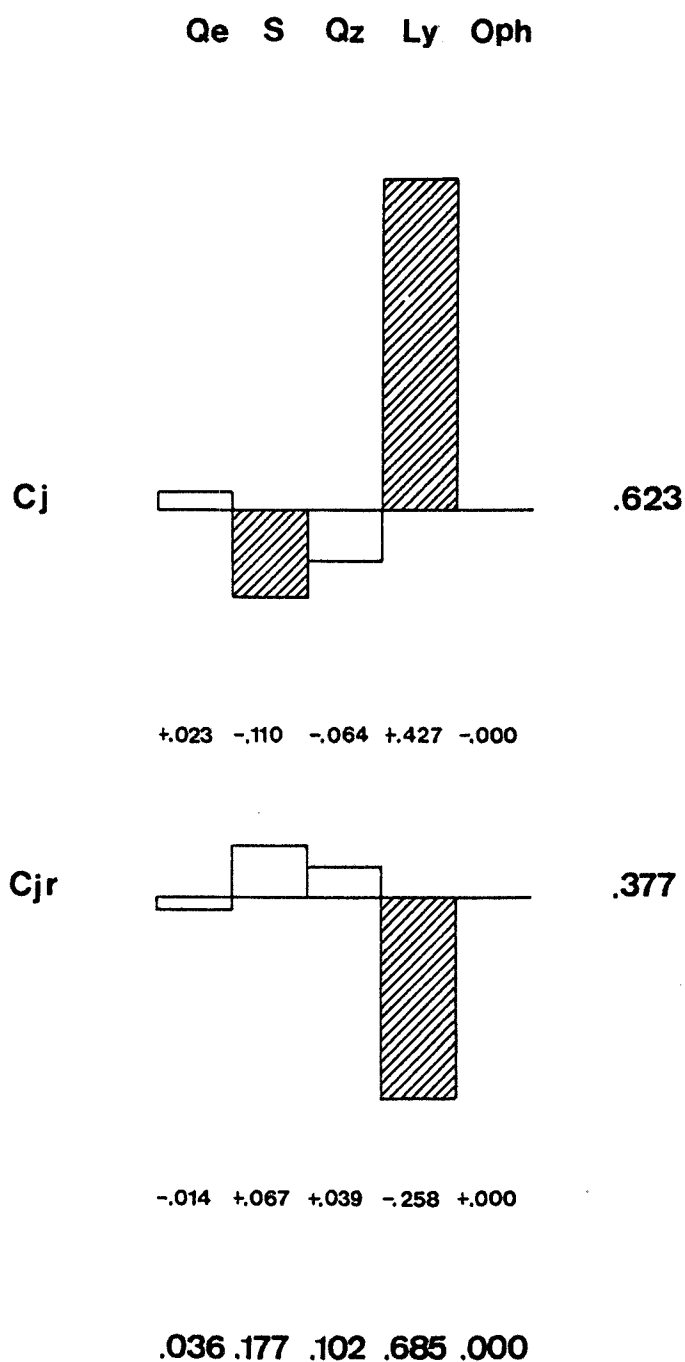


FIGURE 10: «Spectres du lien» des matières premières de Gatzarria.
«Spectres du lien» of raw materials in Gatzarria.

4. LES COMPLEXES MOUSTÉROÏDES DE GATZARRIA ET D'OLHA 2: AFFINITÉS ET DIVERGENCES

L'Abri Olha 2, à Cambo (Kanbo), au Pays Basque, se situe à environ 45 km au NE de la Grotte Gatzarria. Il fut découvert en 1947 par G. Laplace qui le fouilla de 1948 à 1961 et de 1972

à 1977. Son remplissage se présente comme un remarquable dépôt stratifié qui comprend un important nombre de couches archéologiques industriellement rapportables à la famille des complexes moustéroïdes.

Au cours des fouilles entreprises de 1972 à 1977, G. Laplace distingua trois ensembles sédimentaires comportant un total de onze couches à

industries moustéroïdes reposant sur les vestiges d'une terrasse rissienne de la Nive (Laplace 1978b):

- *Ensemble supérieur*: renferme les couches archéologiques Acg et Agc. Au niveau climatique, il a été rapporté à une phase initiale du pléniglaciaire supérieur alpin néowürmien (Würm III).
- *Ensemble moyen*: renferme les couches archéologiques Ask, Askf1 et Askf2. Au niveau climatique, il a été rapporté à une phase froide du pléniglaciaire inférieur alpin mésowürmien (Würm II).
- *Ensemble inférieur*: renferme les couches archéologiques Slcg, Slcgf1, Slcgf2, Slg, Sl et Smcg. Au niveau climatique, il a été rapporté à une évolution tempérée humide du complexe alpin mésowürmien (Würm II).

En ce qui concerne les industries lithiques, dans l'étude de synthèse que nous venons de réaliser (Laplace et Sáenz de Buruaga 2000), l'observation d'importantes insuffisances dans la distribution des effectifs pour certaines couches nous obligea, afin d'obtenir un traitement statistique cohérent, à grouper les séries en quatre grands ensembles industriels:

- *Ensemble Ac*: comporte les couches archéologiques Acg et Agc, constituant l'ensemble sédimentaire supérieur. Industriellement parlant, il contient un outillage moustérien typologiquement assez *indifférencié*, quoiqu'avec un certain développement de racloirs et, particulièrement, d'encoches. Typométriquement, il est caractérisé par le module d'épaisseur *plat*.
- *Ensemble As*: comporte les couches archéologiques Ask, Askf1 et Askf2, constituant l'ensemble sédimentaire moyen.

Industriellement parlant, il est caractérisé par les *racloirs* et les *hachereaux*, les *pointes*, spécialement carénoïdes et à épaulement, étant bien représentées. Typométriquement, il se singularise par les types *carénoïdes*.

- *Ensemble Sl*: comporte les couches archéologiques Slcg, Slcgf1, Slcgf2, Slg et Sl, constituant la partie méso-supérieure de l'ensemble sédimentaire inférieur. D'un point de vue industriel, il est défini par les *pointes*, de préférence plates et simples, dans un substrat équilibré de racloirs et de denticulés. Typométriquement, il est caractérisé par les formes *plates*.
- *Ensemble Sm*: comporte la couche archéologique Sm, constituant la partie la plus basse de l'ensemble sédimentaire inférieur. Industriellement parlant, il se singularise par les *denticulés*, notamment les racloirs, et typométriquement par les pièces en général *plates*.

4.1. Étude comparative des industries

Nous allons comparer les séries industrielles moustéroïdes de Gatzarria et d'Olha 2 sur la base des analyses statistiques appliquées aux ordres et groupes typologiques.

Puisque la composition typologique des deux séries de Gatzarria est déjà connue, nous allons exposer celle qui correspond aux quatre ensembles industriels d'Olha 2.

- a) *Ordres typologiques* (tableau 29).
- b) *Groupes typologiques* (tableau 30).
- c) *Groupes typologiques R, P, G et D différenciés en plats et carénoïdes* (tableau 31).

	S		A		P		B		E		Σ
	Sp	Sk	Ap	Ak	Pp	Pk	Bp	Bk	Ep	Ek	
Ac	94	51	3	-	-	-	0	1	2	5	156
As	282	234	8	1	2	-	-	-	9	14	550
Sl	193	103	6	-	-	-	-	1	4	11	318
Sm	101	42	5	1	-	-	1	1	2	2	155
	670	430	22	2	2	0	1	3	17	32	1179
	.568	.365	.019	.002	.002	.	.001	.002	.014	.027	

TABLEAU 29

	S						A			P	B	E	Σ
	R	P	G	D	SH	SGt	A	T	Bc	FH	B	E	
Ac	82	3	3	57	-	-	1	1	1	-	1	7	156
As	282	52	19	148	5	10	4	5	-	2	-	23	550
Sl	124	41	7	119	1	4	5	1	-	-	1	15	318
Sm	49	5	6	83	-	-	4	-	2	-	2	4	155
	537	101	35	407	6	14	14	7	3	2	4	49	1179
	.455	.086	.030	.345	.005	.012	.012	.006	.002	.002	.003	.042	

TABLEAU 30

	R		P		G		D		Σ
	Rp	Rk	Pp	Pk	Gp	Gk	Dp	Dk	
Ac	57	25	2	1	-	3	35	22	145
As	171	111	26	26	12	7	67	81	501
Sl	85	39	28	13	4	3	74	45	291
Sm	35	14	5	-	4	2	57	26	143
	348	189	61	40	19	16	233	174	1080
	.322	.175	.056	.037	.018	.015	.216	.161	

TABLEAU 31

4.1.1. Analyse comparée des ordres typologiques

La structure de chacun des ensembles offre l'organisation suivante (voir tableau 32).

Logiquement, les Simples sont l'ordre hiérarchiquement dominant dans toutes les séries moustéroïdes. Ils constituent les seules catégories majeures par rapport à la moyenne arithmétique de chaque ensemble. Ils sont différenciés des autres ordres par des discontinuités hautement significatives.

Les Simples caractérisent, ainsi, les structures de la totalité des ensembles, les différences entre les séries devenant plutôt mineures. En effet, les deux catégories qui les suivent dans les séquences sont les Écaillés et les Abrupts, à l'exception de Sm où leurs places permutent. En général, ces deux ordres typologiques se trouvent relativement proches, sauf en Cjr où ils sont séparés par une cassure significative. Ainsi, alors que dans Cj, ensemble qui offre leurs majeures représentations, la proximité des effectifs favorise leur intégration à un même niveau d'homogénéité globale, dans les autres séries ils se montrent reliés aux catégories mineures restantes -les Burins et les Plats, toujours placés dans les deux dernières positions des séquences- par quelques blocs d'homogénéité en intersection.

En conséquence, les structures typologiques de Gatzarria et Olha 2 manifestent une importante

identité par rapport à l'ordre dominant des Simples, reléguant leurs divergences à un niveau plus secondaire. Dans ce sens, les valeurs basses de l'entropie peuvent être indicatives de la forte spécialisation des ensembles en pièces à retouche simple en général, leurs valeurs extrêmes caractérisant les deux séries de Gatzarria. D'après ces résultats, Cjr montrerait la plus haute tendance à la spécialisation (Ent=.148), tandis que Cj semblerait présenter relativement le majeur degré de polymorphisme (Ent=.258), sans doute, dans ce dernier cas, en raison des effectifs plus notables des Écaillés et des Abrupts.

De plus, il convient de signaler la présence de S, E et A toujours dans les trois premières positions des séquences.

La moyenne arithmétique des catégories mineures met en relief le poids majeur de E et A dans toutes les séries. Par la suite, en considérant essentiellement des ruptures, ces deux catégories, E et A, à côté de S, répètent un même agencement, avec quelques différences, dans tous les ensembles. Ainsi:

Cj S /// (E A) /
Cjr S /// E / A
Ac S /// (E A)
As S /// (E A) //
Sl S /// (E A) //
Sm S /// (A E)

	<u>S</u> ///	(E	A)	/	(B	P)	Σ	m	Ent.
G/Cj	401 .901	21 .047	19 .043		4 .009	0 .	445	89	.258
	<u>S</u> ///	E	/ (A	=	P	B)	Σ	m	Ent.
G/Cjr	700 .952	22 .030	6 .008		6 .008	1 .001	735	147	.148
	<u>S</u> ///	(E	(A	B)	/	P)	Σ	m	Ent.
O/Ac	145 .930	7 .045	3 .019		1 .006	0 .	156	31,2	.196
	<u>S</u> ///	(E	(A)	//	(P)	/ B)	Σ	m	Ent.
O/As	516 .938	23 .042	9 .016		2 .004	0 .	550	110	.174
	<u>S</u> ///	(E	(A)	//	(B)	/ P)	Σ	m	Ent.
O/SI	296 .931	15 .047	6 .019		1 .003	0 .	318	63,6	.189
	<u>S</u> ///	(A	(E	B)	/	P)	Σ	m	Ent.
O/Sm	143 .923	6 .039	4 .026		2 .013	0 .	155	31	.218

TABLEAU 32

À partir de ces données, on pourrait considérer trois niveaux de rapports entre les structures typologiques. Par ordre de complexité décroissante:

- Un premier, le plus différencié, comportant une cassure interne entre E et A: ensemble Cjr de Gatzarria.
- Un deuxième, intermédiaire, comportant une homogénéité et une cassure externe à différents degrés: ensembles As et SI d'Olha 2 et Cj de Gatzarria.
- Un troisième, le moins différencié, n'incluant pas de cassures: ensembles Ac et Sm d'Olha 2.

Les analyses du lien fournissent, pour leur part, les données suivantes (voir tableau 33).

Les ensembles les plus instables appartiennent aux séries industrielles Cj (686, soit 38,4%) et Cjr (575, soit 32,2%) de Gatzarria et plus relativement à celle de la couche inférieure Sm (296, soit 16,6%) d'Olha 2. Les ensembles restants d'Olha 2 offrent des valeurs assez proches du niveau de l'indépendance: spécialement Ac (39, soit 2,2%) et plus relativement SI (73, soit 4,1%) et As (117, soit 6,6%).

Par rapport à la totalité des catégories typologiques, les Simples, confirmant les commentaires antérieurs en relation à la similitude des séquences structurales à partir de ce mode de retouche, montrent une valeur très proche du seuil de l'indépendance (36, soit 2,0%). En revanche, les ordres les plus sensibles sont essentiellement les Abrupts (802, soit 44,9%), les Burins (426, soit 23,9%) et les Plats (363, soit 20,3%), le poids des Écaillés étant moins important (161, soit 9,0%) (fig. 11).

	S	A	P	B	E	Σ
G/Cj	401	19	0	4	21	445
f	.901	.043	.	.009	.047	1 (.189)
φ^2	-21	<u>+437</u>	<u>-64</u>	<u>+132</u>	+32	<u>686</u>
$f\varphi^2$	.012	.245	.036	.074	.018	.384
G/Cjr	700	6	6	1	22	735
f	.952	.008	.008	.001	.030	1 (.312)
φ^2	+13	<u>-238</u>	<u>+209</u>	-49	<u>-66</u>	<u>575</u>
$f\varphi^2$	.007	.133	.117	.027	.037	.322
O/Ac	145	3	0	1	7	156
f	.930	.019	.	.006	.045	1 (.066)
φ^2	-0	-1	-22	+12	+6	39
$f\varphi^2$	.000	.001	.012	.007	.003	.022
O/As	516	9	2	0	23	550
f	.938	.016	.004	.	.042	1 (.233)
φ^2	+1	-22	+0	<u>-89</u>	+5	117
$f\varphi^2$	.001	.012	.000	.050	.003	.066
O/SI	296	6	0	1	15	318
f	.931	.019	.	.003	.047	1 (.135)
φ^2	-0	-2	-46	-2	+23	73
$f\varphi^2$	.000	.001	.026	.001	.013	.041
O/Sm	143	6	0	2	4	155
f	.923	.039	.	.013	.026	1 (.066)
φ^2	-1	<u>+102</u>	-22	<u>+142</u>	-29	296
$f\varphi^2$	.001	.057	.012	.080	.016	.166
Σ	2201	49	8	9	92	2359
f	.933	.021	.003	.004	.039	1
φ^2	36	<u>802</u>	<u>363</u>	<u>426</u>	161	1786
$f\varphi^2$	.020	.449	.203	.239	.090	1
	$m\varphi^2c$		$m\varphi^2k$		$m\varphi^2r$	
	59		298		357	
$\Sigma > m$	1479		1261		1591	
% m	.828		.706		.891	

TABLEAU 33

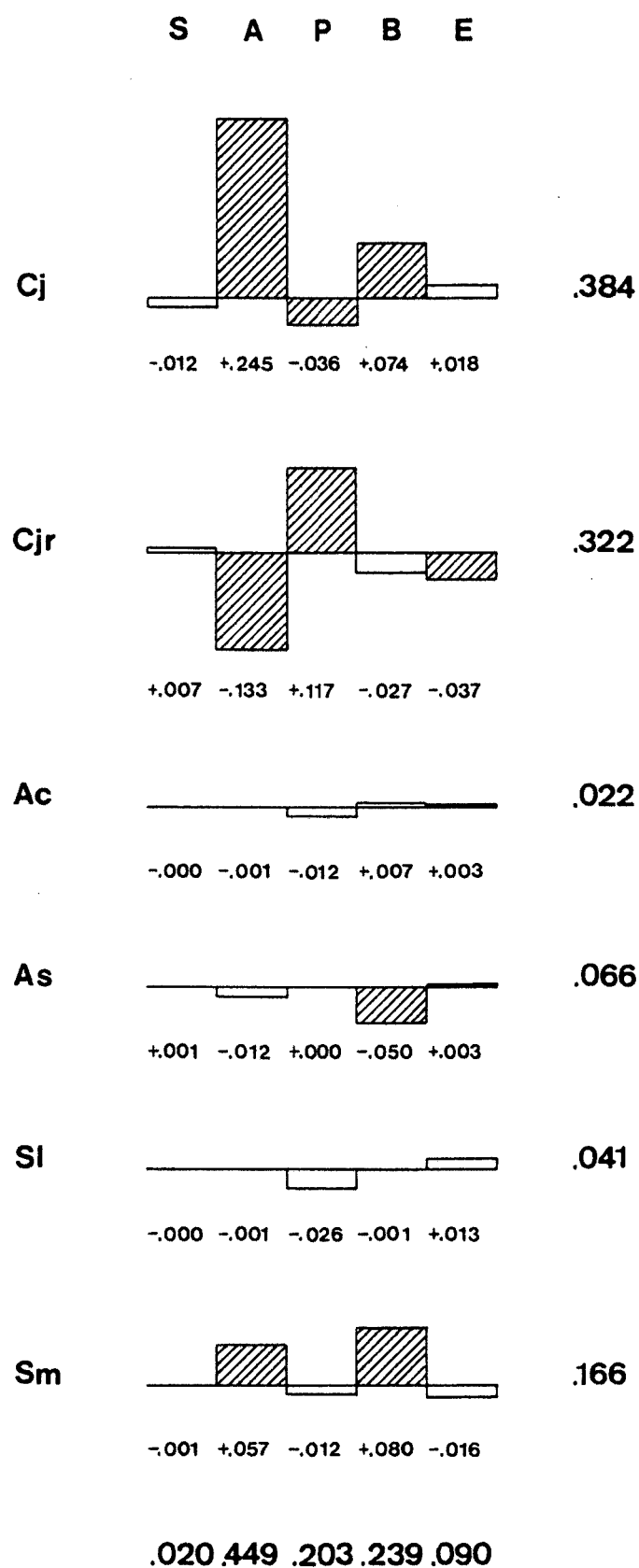


FIGURE 11: «Spectres du lien» des ordres typologiques de Gatzarria et d'Olha 2.
«Spectres du lien» of the typological orders of Gatzarria and Olha 2.

En ce qui concerne la signification qualitative de chaque ensemble, Cj se caractérise par la présence des Abrupts (+437, soit +24,5%) et des Burins (+132, soit +7,4%) et par l'absence des Plats (-64, soit -3,6%). Ces deux premiers ordres définissent, en permutant leur agencement, l'ensemble Sm-Burins (+142, soit +8,0%) et Abrupts (+102, soit +5,7%)-, série qui révèle d'importantes coïncidences avec celle de Cj, non seulement pour les catégories sensibles, mais aussi par une orientation similaire dans les valeurs signées des Simples et des Plats.

Pour sa part, Cjr se présente comme un ensemble bien différencié par la présence des Plats (+209, soit +11,7%) et la contribution négative des Abrupts (-238, soit -13,3%) et des Écaillés (-66, soit -3,7%), toutes catégories sensibles. Complémentairement, on pourrait envisager une relative tendance à leur rapprochement avec As, à partir des valeurs négatives des Burins et de l'orientation commune dans les valeurs signées des Simples et des Abrupts, quoique cet ensemble d'Olha 2 renferme des valeurs très proches de l'indépendance, à l'exception de celle des Burins.

Finalement, les séries Ac et Sl sont très proches du niveau d'indépendance, par leurs valeurs généralement basses, de même que par leur orientation commune dans les signes des Simples, Abrupts, Plats et Écaillés.

En conclusion, la comparaison des valeurs signées du lien met en rapport les séries Cj et Sm, relativement Cjr et As, et, plus secondairement, Ac et Sl.

Complémentairement, l'application de l'ultramétrie supérieure minimale à la distance du khi 2 (Laplace 1975 et 1984) confirme ces liaisons particulières entre les ensembles au travers de trois blocs différenciés: au plus proche formé par Ac et Sl, succède celui constitué par Cjr et As, pour finir par le plus éloigné de Cj et Sm (fig. 12). Or, comme on l'a déjà signalé, les rapports qu'impliquent les séries moins instables d'Olha 2 -c'est-à-dire, celles relatives à Ac, As et Sl- doivent être pris avec suffisamment de prudence en raison de leur proximité du seuil d'indépendance. Dans ce sens, les valeurs de l'ultramétrie inférieure maximale, gardant la liaison entre Cj et Sm, traduisent cette proximité globale entre Ac, Sl et As.

Nous allons voir tout de suite dans quelle mesure la différence entre types plats et carénoïdes dans les Simples modifie les rapports précédemment proposés.

L'analyse du lien montre les résultats suivants (voir tableau 34).

Les deux séries industrielles de Gatzarria se maintiennent comme les plus instables, quoique la contribution de Cjr (2167, soit 43,3%) soit maintenant supérieure à celle de Cj (1356, soit 27,1%). Pour sa part, à Olha 2, l'ensemble Sm (729, soit 14,6%) demeure instable et Sl (389, soit 7,8%) semble plus différencié qu'auparavant, les valeurs de Ac (181, soit 3,6%) et de As (181, soit 3,6%) restant proches du niveau d'indépendance.

En ce qui concerne strictement les formes des Simples différenciées en plates et carénoïdes, elles constituent les seules catégories sensibles par rapport à la totalité : Sk (2148, soit 42,9%) et Sp (1104, soit 22,1%).

Les Simples plats caractérisent par leur présence les séries industrielles de Cj (+182, soit +3,6%) et Sm (+167, soit +3,3%). Complémentairement, il faut remarquer leurs contributions positives en Sl (+130, soit +2,6%) et Ac (+56, soit +1,1%). Par contre, toutes ces séries incluent des valeurs négatives pour les Simples carénoïdes: soit comme catégories sensibles en Cj (-509, soit -10,2%), Sm (-267, soit -3%) et Sl (-186, soit -3,7%), soit sans signification par rapport à la moyenne en Ac (-84, soit -1,7%). En conséquence, si l'on exclue le cas de Cjr, où Sp offre une absence sensible (-547, soit -10,9%), la nouvelle distribution des Simples plats peut corroborer les relations antérieurement signalées entre Cj et Sm, et, plus relativement, entre Sl et Ac, d'orientation semblable mais avec des valeurs moins marquées.

Quant aux Simples carénoïdes, ils singularisent l'ensemble Cjr (+1058, soit +21,1%), suggérant, par leur présence en As (+44, soit +0,9%), une liaison relative entre Cjr et As (fig. 13).

Les ultramétries, supérieure minimale et inférieure maximale, de la distance du khi 2, montrent des dendrogrammes (fig. 14) qui ratifient les liaisons initiales autour de trois blocs différenciés : d'abord, celui constitué par Ac et Sl, puis celui de Cj et Sm, et, enfin, celui de Cjr et As.

Complémentairement, l'analyse des correspondances entre les deux premiers facteurs ($r^2=97,26\%$) révèle, d'un point de vue spatial, les rapports de proximité proposés entre les ensembles industriels à travers les catégories qui favorisent les associations. Ainsi, tous les vecteurs étant bien ou très bien représentés sur le plan factoriel -la contribution la plus basse est celle des Écaillés (69,49%),

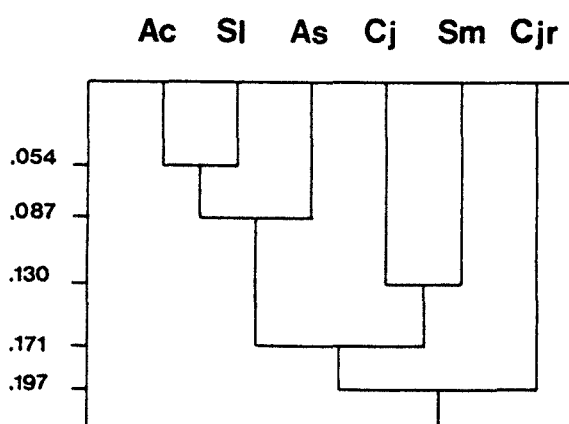
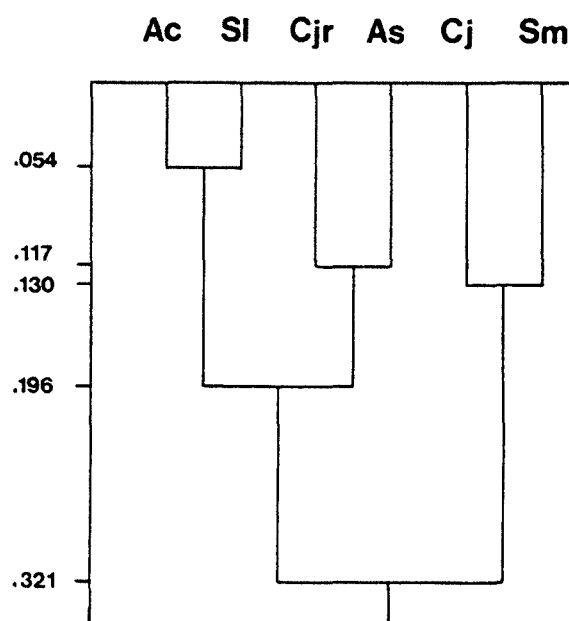


FIGURE 12: Dendrogrammes des ultramétriques supérieure minimale (en haut) et inférieure maximale (en bas) des ordres typologiques de Gatzarria et d’Olha 2.

Dendograms of the upper minimun (top) and lower maximun (bottom) ultrametrics of the typological orders of Gatzarria and Olha 2.

les ordres restants dépassent 90,0%-, on peut accepter comme valables les associations de Cj et Sm, attirés essentiellement par les Abrupts et plus relativement par les Burins, de Cjr et As, par les Simples carénoïdes et plus relativement par les Plats, et de Ac et Sl, par les Simples plats et peut-être complé-
mentairement par les Écaillés (fig. 15).

En conséquence, on parvient à éclaircir les liaisons entre le niveau le plus récent de Gatzarria, Cj, et l’ensemble le plus ancien d’Olha 2, Sm, en fonction de leur dénominateur commun en Abrupts

et Burins. De même, entre Cjr de Gatzarria et As d’Olha 2, qui, en plus de la signification particulière des Simples carénoïdes, semblent se rapprocher relativement par la présence des Simples en général et des Plats, ces derniers rattachés, de préférence, au façonnage des hachereaux, outils qui montrent leurs meilleurs témoignages dans ces deux ensembles. Finalement, la proximité généralisée du niveau d’indépendance des contributions relatives des Simples plats, et peut-être des Écaillés, pourrait expliquer les ressemblances typologiques de Ac et Sl.

	Sp	Sk	A	P	B	E	Σ
G/Cj	270	131	19	0	4	21	445
f	.607	.294	.043	.	.009	.047	1 (.189)
φ ²	<u>+182</u>	<u>-509</u>	<u>+437</u>	-64	+132	+32	<u>1356</u>
fφ ²	.036	.102	.087	.013	.026	.006	.271
G/Cjr	322	378	6	6	1	22	735
f	.438	.514	.008	.008	.001	.030	1 (.312)
φ ²	<u>-547</u>	<u>+1058</u>	<u>-238</u>	<u>+209</u>	-49	-66	<u>2167</u>
fφ ²	.109	.211	.048	.042	.010	.013	.433
O/Ac	94	51	3	0	1	7	156
f	.603	.327	.019	.	.006	.045	1 (.066)
φ ²	+56	-84	-1	-22	+12	+6	181
fφ ²	.011	.017	.000	.004	.002	.001	.036
O/As	282	234	9	2	0	23	550
f	.513	.425	.016	.004	.	.042	1 (.233)
φ ²	-22	+44	-22	+0	-89	+5	181
fφ ²	.004	.009	.004	.000	.018	.001	.036
O/SI	193	103	6	0	1	15	318
f	.607	.324	.019	.	.003	.047	1 (.135)
φ ²	+130	<u>-186</u>	-2	-46	-2	+23	389
fφ ²	.026	.037	.000	.009	.000	.005	.078
O/Sm	101	42	6	0	2	4	155
f	.652	.271	.039	.	.013	.026	1 (.066)
φ ²	<u>+167</u>	<u>-267</u>	+102	-22	<u>+142</u>	-29	729
fφ ²	.033	.053	.020	.004	.028	.006	.146
Σ	1262	939	49	8	9	92	2359
f	.535	.398	.021	.003	.004	.039	1
φ ²	<u>1104</u>	<u>2148</u>	802	363	426	161	5003
fφ ²	.221	.429	.160	.073	.085	.032	1
	mφ ² c		mφ ² k		mφ ² r		
	139		834		834		
Σ > m	3942		3523		3252		
% m	.788		.704		.650		

TABLEAU 34

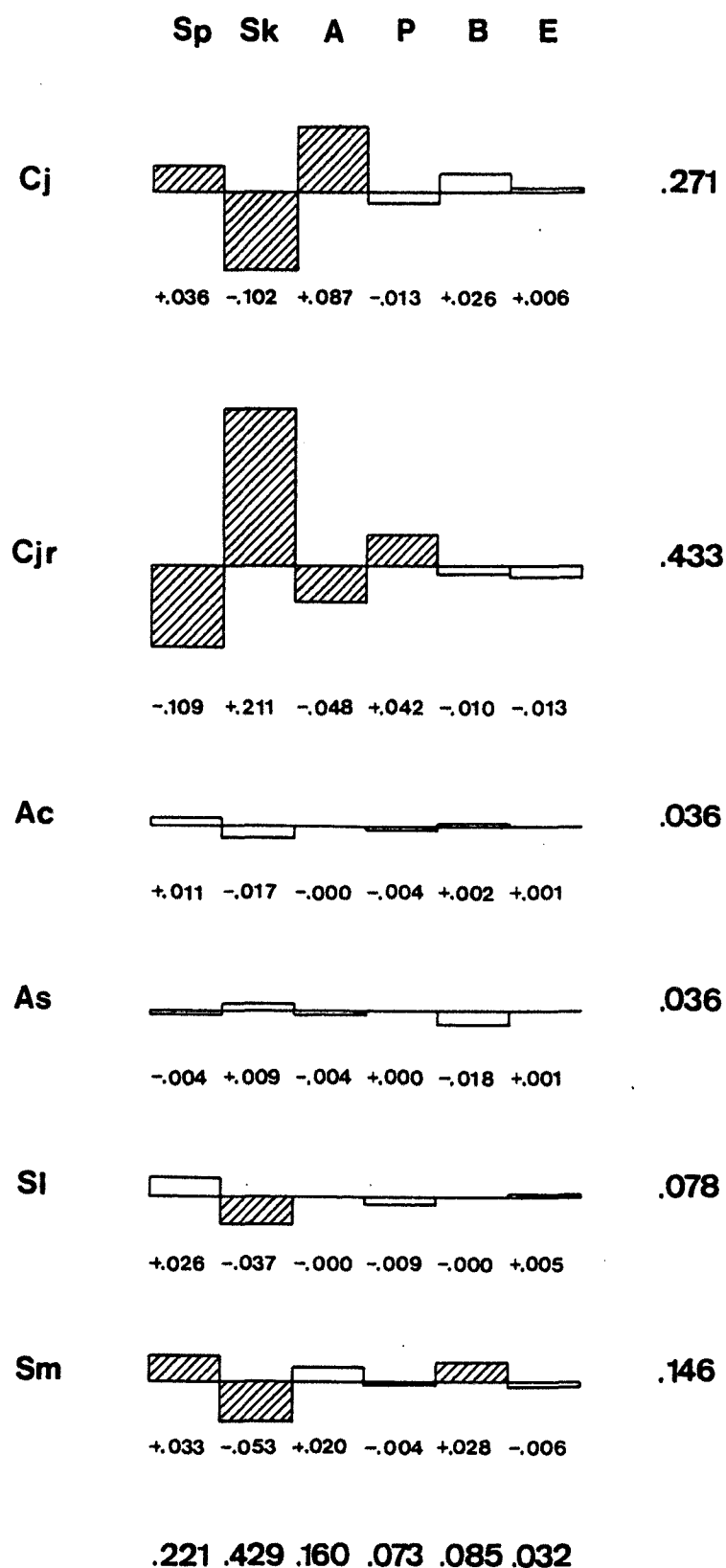


FIGURE 13: «Spectres du lien» des ordres typologiques de Gatzarria et d'Olha 2 en différenciant dans les simples les plats et les carénoïdes.
 «Spectres du lien» of the typological orders of Gatzarria and Olha 2 showing the difference between the simple and the charenoid ones.

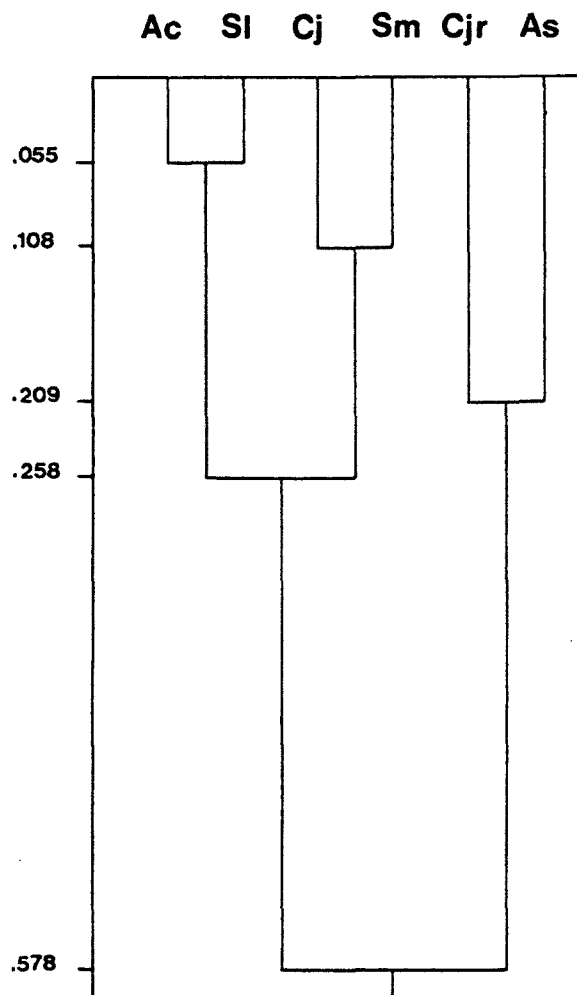
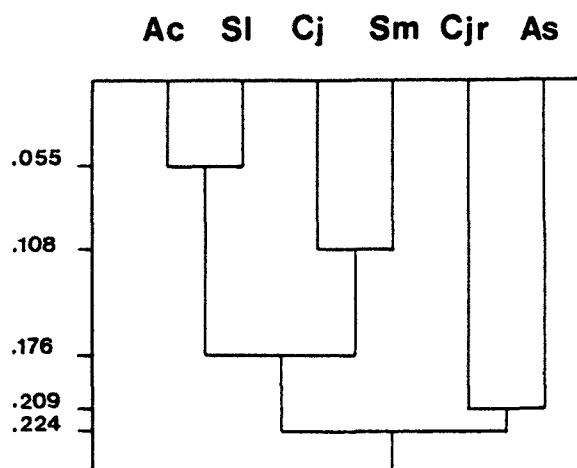


FIGURE 14: Dendrogrammes des ultramétriques inférieure maximale (en haut) et supérieure minimale (en bas) des ordres typologiques de Gatzarria et d'Olha 2 en différenciant dans les simples les plats et les carénoïdes.
Dendograms of the upper minimum (top) and lower maximum (bottom) ultrametrics of the typological orders of Gatzarria and Olha 2 showing the difference between the simple and the charenoid ones.

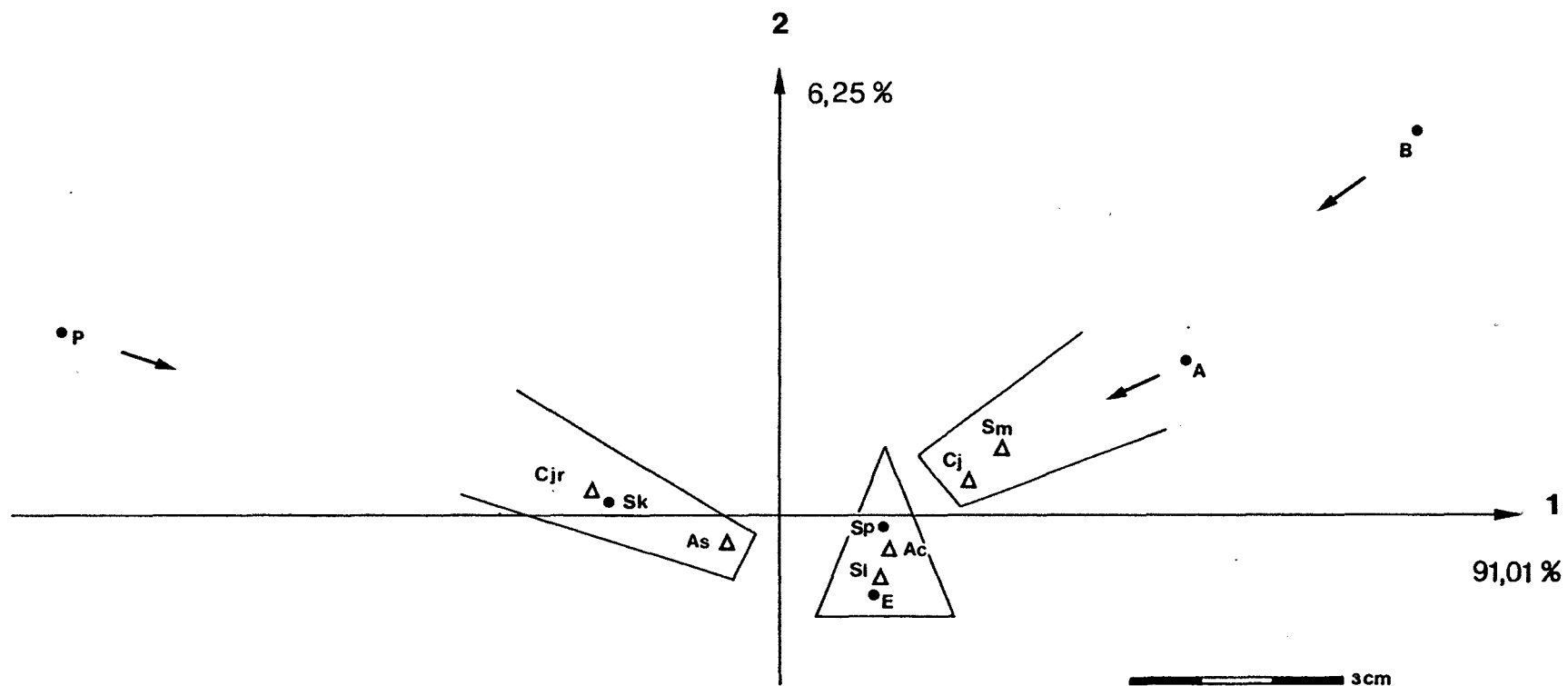


FIGURE 15: Plan factoriel des ordres typologiques de Gatzarria et d'Olha 2 en différenciant dans les simples les plats et les carénoïdes.
 Factor map of the typological orders of Gatzarria and Olha 2 showing the difference between the simple and the charenoïd ones.

4.1.2. Analyse comparée des groupes typologiques

Voici les différentes organisations des ensembles industriels déduites des calculs des séquences structurales (voir tableau 35).

Racloirs et denticulés sont les groupes quantitativement dominants dans toutes les structures, se constituant par là même comme des catégories majeures par rapport à la moyenne. Or, tandis que dans les séries de Gatzarria les racloirs se différencient hiérarchiquement des denticulés par des discontinuités hautement significatives, à Olha 2, l'agencement et la mesure de ces deux catégories présente une complexité notable. En effet, alors que les ensembles As et Ac, ce dernier plus relativement en raison d'une rupture de moindre intensité, res-

semblent aux ensembles de Gatzarria, l'ensemble SI diffère sensiblement par sa composition plus équilibrée, et l'ensemble Sm se différencie fortement par la prépondérance des denticulés. Ainsi, on peut constater une première divergence entre les groupes typologiques majoritaires de Gatzarria et d'Olha 2.

En continuité avec cette divergence, la distribution typologique de SI et de As inclut quelques importantes modifications par rapport aux autres ensembles industriels. La présence de pointes étant très remarquable, on pourrait proposer une nouvelle affinité entre ces deux complexes intermédiaires d'Olha 2, liaison qui poserait une contradiction par rapport aux relations préalablement signalées entre As et les deux séries de Gatzarria.

	<u>R</u> /// <u>D</u> /// (<u>P</u> <u>E</u> (<u>T</u>) / <u>Bc</u> (<u>A</u> <u>B</u>) / <u>G</u> = <u>SH</u> = <u>SGt</u> = <u>F</u> = <u>FH</u>)	Σ	<u>m</u>	Ent.
G/ Cj	243 135 23 21 8 6 5 4 0 0 0 0 0 .546 .303 .052 .047 .018 .013 .011 .009 	445	34,2	.473
	<u>R</u> /// <u>D</u> /// (<u>P</u> <u>E</u> (<u>G</u>) // (<u>FH</u> = <u>A</u>) // <u>SH</u> <u>SGt</u> = <u>T</u> = <u>F</u> = <u>B</u> <u>Bc</u>)	Σ	<u>m</u>	Ent.
G/ Cjr	394 255 32 22 16 5 5 2 1 1 1 1 0 .536 .347 .043 .030 .022 .007 .007 .003 .001 .001 .001 .001 .	735	56,5	.447
	<u>R</u> / <u>D</u> /// (<u>E</u> (<u>P</u> = <u>G</u> <u>A</u> = <u>T</u> = <u>Bc</u> = <u>B</u>) / <u>SH</u> = <u>SGt</u> = <u>F</u> = <u>FH</u>)	Σ	<u>m</u>	Ent.
O/ Ac	82 57 7 3 3 1 1 1 1 0 0 0 0 .526 .365 .045 .019 .019 .006 .006 .006 .006 	156	12	.439
	<u>R</u> /// <u>D</u> /// <u>P</u> / (<u>E</u> <u>G</u> (<u>SGt</u>) // (<u>SH</u> = <u>T</u> <u>A</u> <u>FH</u>) // <u>Bc</u> = <u>F</u> = <u>B</u>)	Σ	<u>m</u>	Ent.
O/ As	282 148 52 23 19 10 5 5 4 2 0 0 0 .513 .269 .095 .042 .035 .018 .009 .009 .007 .004 . . .	550	42,3	.539
	(<u>R</u> <u>D</u>) /// <u>P</u> / (<u>E</u> (<u>G</u> (<u>A</u>) / <u>SGt</u> <u>SH</u> = <u>T</u> = <u>B</u>) / <u>Bc</u> = <u>F</u> = <u>FH</u>)	Σ	<u>m</u>	Ent.
O/ SI	124 119 41 15 7 5 4 1 1 1 0 0 0 .390 .374 .129 .047 .022 .016 .013 .003 .003 .003 . . .	318	24,5	.547
	<u>D</u> // <u>R</u> /// (<u>G</u> (<u>P</u> <u>A</u> = <u>E</u> <u>Bc</u> = <u>B</u>) / <u>SH</u> = <u>SGt</u> = <u>T</u> = <u>F</u> = <u>FH</u>)	Σ	<u>m</u>	Ent.
O/ Sm	83 49 6 5 4 4 2 2 0 0 0 0 0 .535 .316 .039 .032 .026 .026 .013 .013 	155	11,9	.482

TABLEAU 35

Complémentaire, il faut ajouter à ces dissimilarités certaines autres associées à la présence de quelques groupes en position hiérarchique secondaire dans les séquences structurales. Ce sont les cas, par exemple, des grattoirs et des abrupts pour Sm, des troncatures en Cj ou des hachereaux, indistinctement façonnés par retouche simple ou plate, pour Cjr et As.

Néanmoins, si l'on observe les premières compositions séquentielles, on constate la présence commune de quatre catégories, quantitativement les plus importantes: racloirs, denticulés, pointes et écaillés. Leurs agencements et différences sont les suivants:

Cj	R	///	D	///	(P E)
Cjr	R	///	D	///	(P E)
Ac	R	/	D	///	(E P)
As	R	///	D	///	P / E
Sl	(R		D)	///	P / E
Sm	D	//	R	///	(P E)

En conséquence, on peut retenir quatre rapports distinguant trois grands ensembles typologiques:

- Ensembles à racloirs. Déterminés par une discontinuité entre R et D et une homogénéité entre P et E, soit $R / D / (P E)$. Ils caractérisent Cj, Cjr et Ac.
- Ensemble à denticulés. Déterminé par une discontinuité entre R et D inversés et une similaire homogénéité entre P et E, soit $D / R / (P E)$. Il caractérise Sm.
- Ensembles à pointes. Avec deux niveaux de rapports différents :
 - l'un, orienté vers les denticulés, soit $(R D) / P / E$. Il caractérise Sl;
 - l'autre, orienté vers les racloirs et structurellement le plus différencié, soit $R / D / P / E$. Il caractérise As.

En conclusion, un nouveau réseau de relations semble se substituer au précédent. Les anciennes associations proposées en fonction des ordres typologiques, très générales, sont loin d'être confirmées par l'analyse des groupes typologiques.

L'analyse du lien, de son côté, présente les résultats suivants (voir tableau 36).

Toutes les séries comportant des catégories sensibles, on peut en déduire l'existence d'une certaine instabilité globale par rapport à la moyenne. Dans ce sens, les ensembles les plus instables sont

Sm (2000, soit 23,5%), Cj (1848, soit 21,7%), As (1771, soit 20,8%) et Sl (1442, soit 16,9%).

Quant aux catégories typologiques, les groupes les plus sensibles sont les pointes (1723, soit 20,2%), les denticulés (1228, soit 14,4%), les racloirs (951, soit 11,2%), les galets taillés simples (921, soit 10,8%), les becs (875, soit 10,3%) et les grattoirs (679, soit 8,0%).

Les valeurs des cases, représentées graphiquement par les spectres du lien (fig. 16), montrent des dessins difficilement rapportables entre eux à première vue, étant donné que chaque série industrielle tend à se différencier des autres par la présence de catégories typologiques qualitativement sensibles. Ainsi:

- Cj : — groupes sensibles positifs: becs, troncatures et burins;
— groupes sensibles négatifs: grattoirs et galets taillés simples.
- Cjr : — groupes sensibles positifs: hachereaux à retouche plate;
— groupes sensibles négatifs: pointes, troncatures, becs et galets taillés simples.
- Ac : — groupes sensibles positifs: inexistantes;
— groupes sensibles négatifs: pointes.
- As : — groupes sensibles positifs: galets taillés simples, pointes, hachereaux à retouche simple et grattoirs;
— groupes sensibles négatifs: denticulés.
- Sl : — groupes sensibles positifs: pointes;
— groupes sensibles négatifs: racloirs.
- Sm : — groupes sensibles positifs: denticulés, abrupts, becs et burins;
— groupes sensibles négatifs: racloirs et pointes.

Les ultramétriques supérieure minimale et inférieure maximale de la distance du khi 2 contribuent favorablement à la classification hiérarchique des ensembles à partir des similitudes et des différences entre leurs groupes typologiques. Ainsi, leurs dendrogrammes (fig. 17) montrent trois blocs bien différenciés: celui constitué par Cjr, Ac et Cj; puis, celui formé par As et Sl; et, enfin, celui défini uniquement par Sm.

	R	P	G	D	SH	SGt	A	T	Bc	F	FH	B	E	Σ
G/ Cj	243	23	0	135	0	0	5	8	6	0	0	4	21	445
f	.546	.052	.	.303	.	.	.011	.018	.013	.	.	.009	.047	1(.189)
φ ²	+89	-60	<u>-408</u>	-66	-64	<u>-120</u>	+2	<u>+349</u>	<u>+462</u>	-8	-56	<u>+132</u>	+32	<u>1848</u>
fφ ²	.010	.007	.048	.008	.008	.014	.000	.041	.054	.001	.007	.015	.004	.217
G/ Cjr	394	32	16	255	2	1	5	1	0	1	5	1	22	735
f	.536	.043	.022	.347	.003	.001	.007	.001	.	.001	.007	.001	.030	1(.312)
φ ²	+92	<u>-240</u>	+0	+8	-4	<u>-122</u>	-35	<u>-135</u>	<u>-119</u>	+64	<u>+154</u>	-49	-66	1089
fφ ²	.011	.028	.000	.001	.000	.014	.004	.016	.014	.008	.018	.006	.008	.128
O/ Ac	82	3	3	57	0	0	1	1	1	0	0	1	7	156
f	.526	.019	.019	.365	.	.	.006	.006	.006	.	.	.006	.045	1(.066)
φ ²	+10	<u>-220</u>	-2	+15	-22	-42	-9	-0	+12	-3	-20	+12	+6	372
fφ ²	.001	.026	.000	.002	.003	.005	.001	.000	.001	.000	.002	.001	.001	.044
O/ As	282	52	19	148	5	10	4	5	0	0	2	0	23	550
f	.513	.095	.035	.269	.009	.018	.007	.009	.	.	.004	.	.042	1(.233)
φ ²	+11	<u>+285</u>	<u>+180</u>	<u>-326</u>	<u>+223</u>	<u>+513</u>	-19	+18	-89	-10	+4	-89	+5	<u>1771</u>
fφ ²	.001	.033	.021	.038	.026	.060	.002	.002	.010	.001	.000	.010	.001	.208
O/ Sl	124	41	7	119	1	4	5	1	0	0	0	1	15	318
f	.390	.129	.022	.374	.003	.013	.016	.003	.	.	.	.003	.047	1(.135)
φ ²	<u>-314</u>	<u>+804</u>	+0	+53	-0	+82	+41	-26	-51	-6	-40	-2	+23	<u>1442</u>
fφ ²	.037	.094	.000	.006	.000	.010	.005	.003	.006	.001	.005	.000	.003	.169
O/ Sm	49	5	6	83	0	0	4	0	2	0	0	2	4	155
f	.316	.032	.039	.535	.	.	.026	.	.013	.	.	.013	.026	1(.066)
φ ²	<u>-435</u>	<u>-114</u>	+89	<u>+760</u>	-22	-42	<u>+158</u>	-45	<u>+142</u>	-3	-19	<u>+142</u>	-29	<u>2000</u>
fφ ²	.051	.013	.010	.089	.003	.005	.019	.005	.017	.000	.002	.017	.003	.235
Σ	1174	156	51	797	8	15	24	16	9	1	7	9	92	2359
f	.498	.066	.022	.338	.003	.006	.010	.007	.004	.0004	.003	.004	.039	1
φ ²	<u>951</u>	<u>1723</u>	<u>679</u>	<u>1228</u>	335	<u>921</u>	264	573	<u>875</u>	94	293	426	16	8522
fφ ²	.112	.202	.080	.144	.039	.108	.031	.067	.103	.011	.034	.050	.002	1

mφ ² c	mφ ² k	mφ ² r
109	1420	655
Σ > m	7061	6377
% m	.829	.748

TABLEAU 36

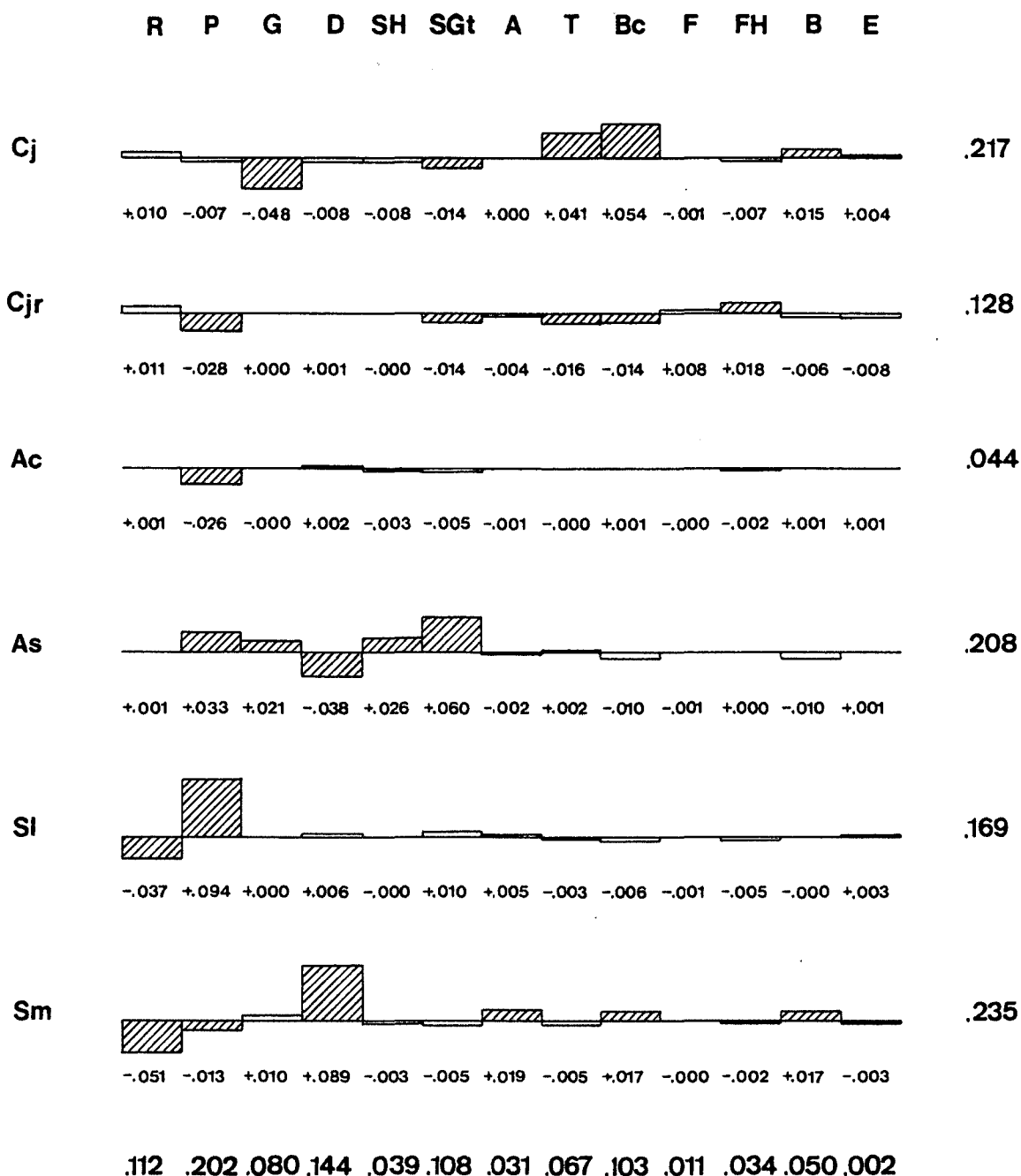


FIGURE 16: «Spectres du lien» des groupes typologiques de Gatzarria et d'Olha 2.
«Spectres du lien» of the typological groups of Gatzarria and Olha 2.

En définitive, les associations dérivées des analyses effectuées tant sur les ordres typologiques que sur les groupes typologiques diffèrent profondément.

Cette nouvelle distribution des ensembles industriels se voit renforcée par l'analyse des groupes typologiques *stricto sensu* de l'ordre des Simples, c'est-à-dire les racloirs, pointes, grattoirs et denticulés.

4.1.2.1. Analyse comparée des groupes typologiques R, P, G et D

Dans cette analyse, les valeurs du lien et leurs spectres graphiques (fig. 18) mettent en lumière la signification des denticulés en Sm (+825, soit +16,7%), des pointes en Sl (+895, soit +18,1%), des pointes et des grattoirs en As (respectivement, +332, soit +6,7%, et +207, soit +4,2%), ce qui pourrait expliquer la singularité de Sm, manifestée par les

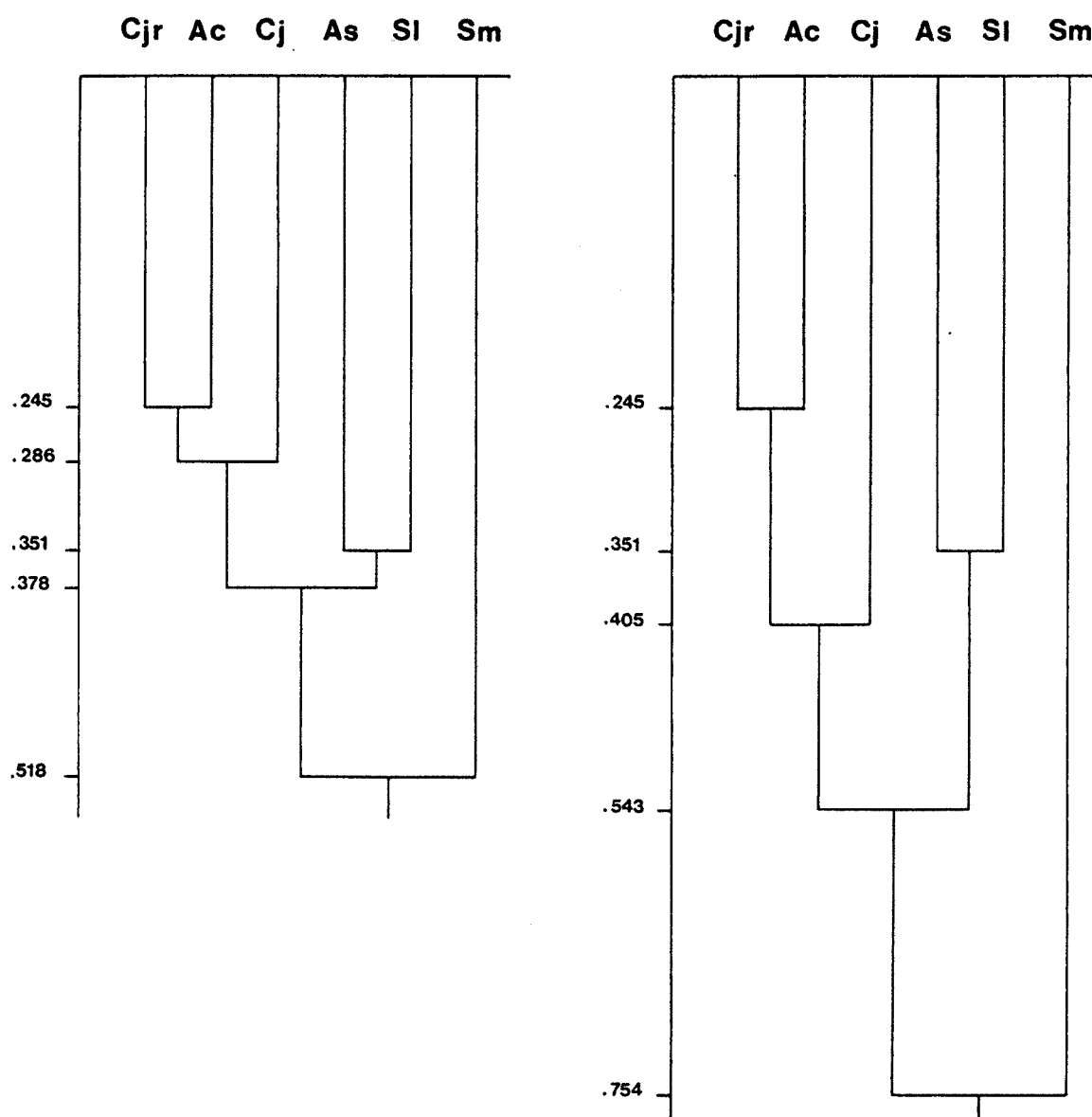


FIGURE 17: Dendrogrammes des ultramétries inférieure maximale (à gauche) et supérieure minimale (à droite) des groupes typologiques de Gatzarria et d'Olha 2.

Dendrograms of the upper minimum (left) and lower maximum (right) ultrametrics of the typological groups of Gatzarria and Olha 2.

denticulés, comme la relative proximité de Sl et As, en raison des pointes. D'autre part, la série supérieure Ac d'Olha 2, ainsi que les deux ensembles Cj et Cjr de Gatzarria, tous trois moins instables, sont caractérisés par les valeurs positives des racloirs et négatives des pointes et des grattoirs, ce qui pourrait justifier l'association de ces trois séries industrielles.

Voici le tableau du lien (voir tableau 37).

Les ultramétries supérieure minimale et inférieure maximale corroborent ces associations selon

trois blocs différenciés: d'abord, celui de Cjr, Ac et Cj; ensuite, celui de As et Sl; et, enfin, celui de Sm (fig.19).

Ainsi, il semble se dégager de ces résultats une relative proximité des niveaux de Gatzarria avec la série stratigraphiquement plus évoluée d'Olha 2, et, en conséquence, la différenciation de cette dernière des complexes industriels intermédiaires d'Olha 2 à pointes (Sl et As) et du plus inférieur à denticulés (Sm). Par ailleurs, la convergence des résultats entre les analyses typologiques générales et celle plus particulière de leurs catégo-

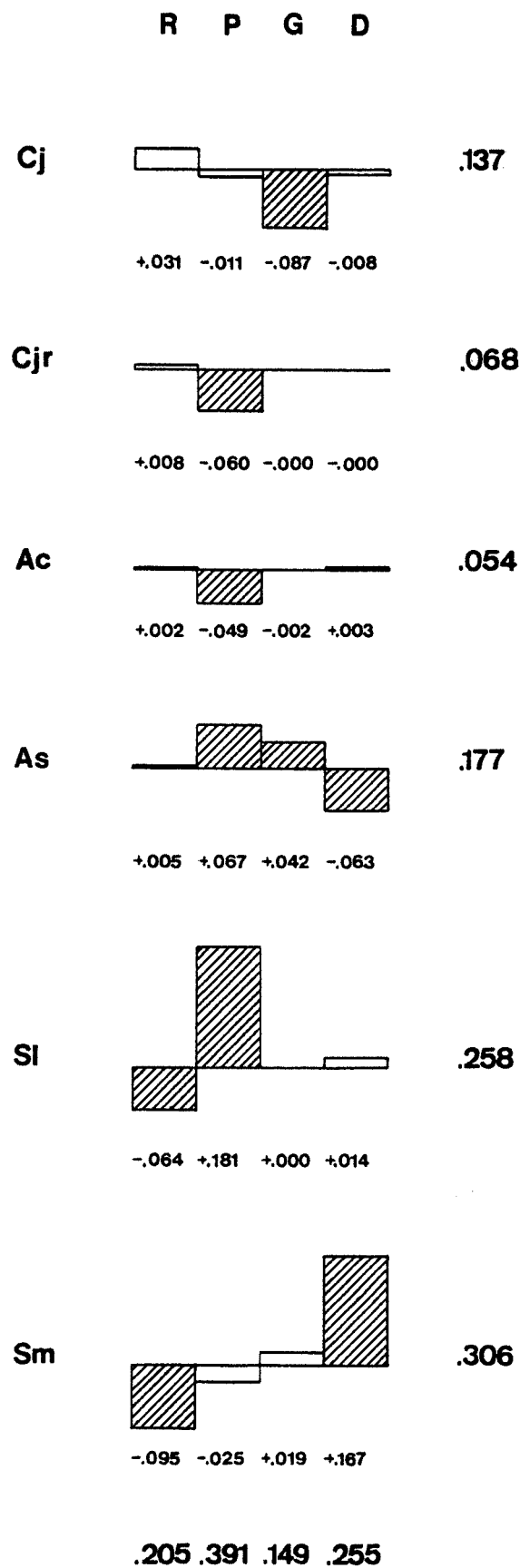


FIGURE 18: «Spectres du lien» des groupes typologiques R, P, G et D de Gatzarria et d'Olha 2.
 «Spectres du lien» of the R, P, G and D typological groups of Gatzarria and Olha 2.

	R	P	G	D	Σ
G/Cj	243	23	0	135	401
f	.606	.057	.	.337	1 (.184)
φ^2	+153	-52	<u>-431</u>	-43	680
$f\varphi^2$	.031	.011	.087	.008	.137
G/Cjr	394	32	16	255	697
f	.565	.046	.023	.366	1 (.320)
φ^2	+41	<u>-295</u>	-0	-0	337
$f\varphi^2$	.008	.060	.000	.000	.068
O/Ac	82	3	3	57	145
f	.566	.021	.021	.393	1 (.067)
φ^2	+9	<u>-241</u>	-2	+13	265
$f\varphi^2$	.002	.049	.000	.003	.054
O/As	282	52	19	148	501
f	.563	.104	.038	.295	1 (.230)
φ^2	+24	<u>+332</u>	<u>+207</u>	<u>-313</u>	<u>876</u>
$f\varphi^2$	.005	.067	.042	.063	.177
O/SI	124	41	7	119	291
f	.426	.141	.024	.409	1 (.134)
φ^2	<u>-316</u>	<u>+895</u>	+0	+68	<u>1279</u>
$f\varphi^2$	.064	.181	.000	.014	.258
O/Sm	49	5	6	83	143
f	.343	.035	.042	.580	1 (.066)
φ^2	<u>-470</u>	-123	+96	<u>+825</u>	<u>1515</u>
$f\varphi^2$	.095	.025	.019	.167	.306
Σ	1174	156	51	797	2178
f	.539	.072	.023	.366	1
φ^2	1013	<u>1938</u>	736	<u>1262</u>	4952
$f\varphi^2$	.205	.391	.149	.255	1
	$m\varphi^2c$		$m\varphi^2k$		$m\varphi^2r$
	206		825		1238
$\Sigma > m$	4325		3670		3200
% m	.873		.741		.646

TABLEAU 37

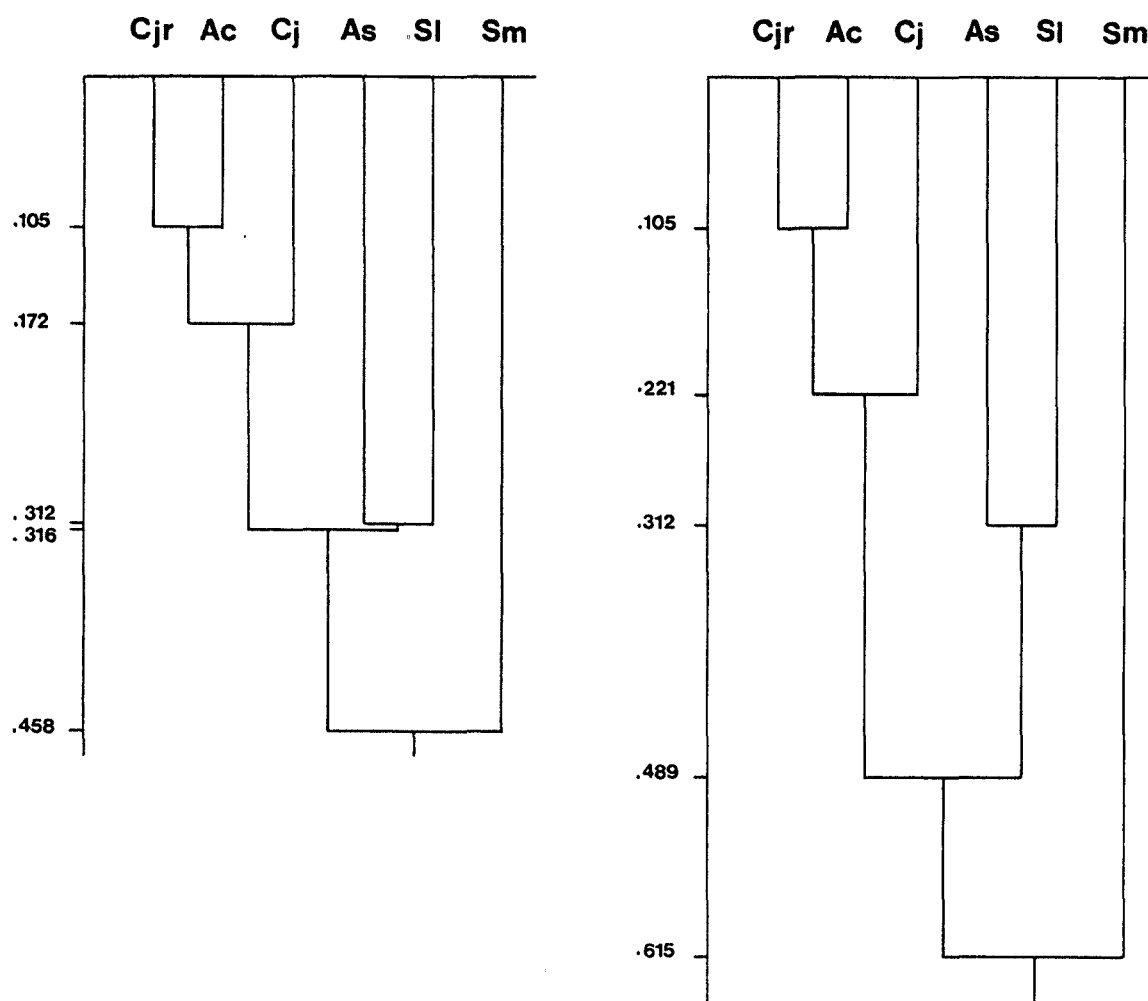


FIGURE 19: Dendrogrammes des ultramétriques inférieure maximale (à gauche) et supérieure minimale (à droite) des groupes typologiques R, P, G et D de Gatzarria et d'Olha 2.
Dendograms of the upper minimum (left) and lower maximum (right) ultrametrics of the R, P, G and D typological groups of Gatzarria and Olha 2.

ries quantitativement plus représentatives -notamment, les racloirs, les denticulés et les pointes-, réaffirme la signification de ces trois groupes par rapport à la totalité de l'effectif.

De même, si on effectue le calcul du lien sur ces mêmes catégories par rapport au total des catégories complémentaires (C), les conclusions qu'on peut en tirer pour les quatre groupes typologiques en question semblent suffisamment voisines.

Voici l'exposé des valeurs du lien (voir tableau 38) et leurs spectres graphiques (fig. 20).

Les catégories complémentaires présentent des valeurs très proches du niveau d'indépendance en Sm (+0, soit +0,00%), Ac (-3, soit -0,01%), Sl (+12, soit +0,02%) et As (+46, soit +0,09%), leurs contributions étant relativement plus accusées, posi-

tive en Cj (+121, soit +2,4%) et surtout négative et sensible en Cjr (-254, soit -5,1%).

Étant donné le poids que peuvent avoir les types plats et carénoïdes dans la signification des ensembles industriels, comme on l'a constaté déjà pour Gatzarria, il semblerait pertinent d'approfondir l'analyse de ces quatre mêmes catégories de l'ordre des Simples en considérant les formes plates et carénoïdes.

4.1.2.2. Analyse comparée des groupes typologiques R, P, G et D, différenciés en plats et carénoïdes

Le calcul de la séquence structurale montre l'organisation suivante des ensembles industriels (voir tableau 39).

	R	P	G	D	C	Σ
G/Cj	243	23	0	135	44	445
f	.546	.052	.	.303	.099	1 (.189)
φ^2	+89	-60	<u>-408</u>	-66	+121	743
$f\varphi^2$	.018	.012	.081	.013	.024	.148
G/Cjr	394	32	16	255	38	735
f	.536	.044	.022	.347	.052	1 (.312)
φ^2	+92	<u>-240</u>	+0	+8	<u>-254</u>	595
$f\varphi^2$	.018	.048	.000	.002	.051	.119
O/Ac	82	3	3	57	11	156
f	.526	.019	.019	.365	.071	1 (.066)
φ^2	+10	<u>-220</u>	-2	+15	-3	250
$f\varphi^2$	.002	.044	.000	.003	.001	.050
O/As	282	52	19	148	49	550
f	.513	.095	.035	.269	.089	1 (.233)
φ^2	+11	<u>+285</u>	<u>+180</u>	<u>-326</u>	+46	<u>848</u>
$f\varphi^2$	.002	.057	.036	.065	.009	.169
O/SI	124	41	7	119	27	318
f	.390	.129	.022	.374	.085	1 (.135)
φ^2	<u>-314</u>	<u>+804</u>	+0	+53	+12	<u>1183</u>
$f\varphi^2$	.063	.160	.000	.011	.002	.236
O/Sm	49	5	6	83	12	155
f	.316	.032	.039	.535	.077	1 (.066)
φ^2	<u>-435</u>	-114	+89	<u>+760</u>	+0	<u>1398</u>
$f\varphi^2$	.087	.023	.018	.151	.000	.279
Σ	1174	156	51	797	181	2359
f	.498	.066	.022	.338	.077	1
φ^2	951	<u>1723</u>	679	<u>1228</u>	436	5017
$f\varphi^2$	.190	.343	.135	.245	.087	1
	$m\varphi^2c$		$m\varphi^2k$		$m\varphi^2r$	
	167		836		1003	
$\Sigma > m$	4226		3429		2951	
% m	.842		.683		.588	

TABLEAU 38

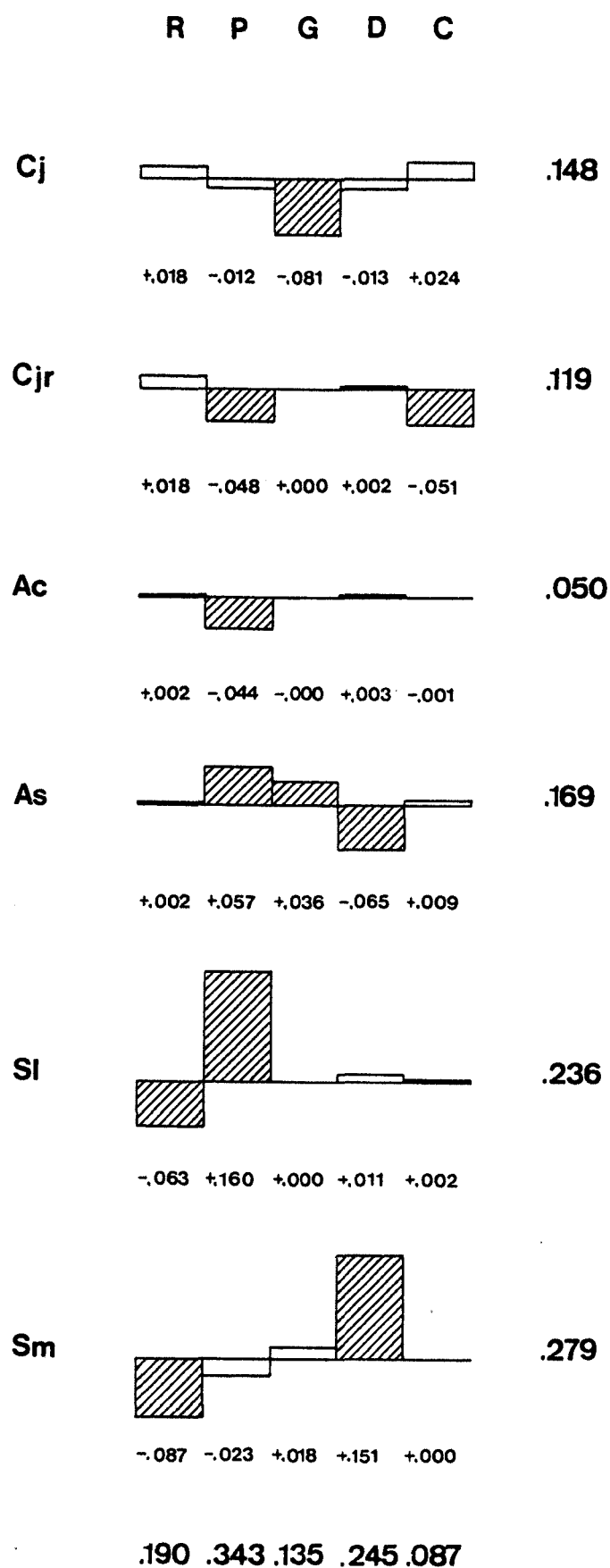


FIGURE 20: «Spectres du lien» des groupes typologiques R, P, G, D et des groupes complémentaires C de Gatzarria et d'Olha 2.
 «Spectres du lien» of the R, P, G and D typological groups and C complementary groups of Gatzarria and Olha 2.

	<u>Rp</u> /// (<u>Dp</u> <u>Rk</u> <u>Dk</u>) /// Pp / (Pk Gp = Gk)	Σ	m	Ent.
G/ Cj	174 77 69 58 19 4 0 0 .434 .192 .172 .145 .047 .010 . .	401	50,1	.698
	(<u>Rk</u> <u>Rp</u>) / (<u>Dk</u> <u>Dp</u>) /// (Pk (Pp Gk) / Gp)	Σ	m	Ent.
G/ Cjr	201 193 146 109 19 13 11 5 .288 .277 .209 .156 .027 .019 .016 .007	697	87,1	.772
	<u>Rp</u> / (<u>Dp</u> <u>Rk</u> <u>Dk</u>) /// (Gk Pp Pk Gp)	Σ	m	Ent.
O/ Ac	57 35 25 22 3 2 1 0 .393 .241 .172 .152 .021 .014 .007 .	145	18,1	.708
	<u>Rp</u> // (<u>Rk</u> (<u>Dk</u>) / <u>Dp</u>) /// (Pp = Pk (Gp) / Gk)	Σ	m	Ent.
O/ As	171 111 81 67 26 26 12 7 .341 .222 .162 .134 .052 .052 .024 .014	501	62,6	.827
	(<u>Rp</u> <u>Dp</u>) // (<u>Dk</u> <u>Rk</u>) (Pp) // (Pk) // (Gp) / Gk)	Σ	m	Ent.
O/ Sl	85 74 45 39 28 13 4 3 .292 .254 .155 .134 .096 .045 .014 .010	291	36,4	.835
	<u>Dp</u> / (<u>Rp</u> (<u>Dk</u>) / (<u>Rk</u>) // (Pp) / Gp Gk Pk)	Σ	m	Ent.
O/ Sm	57 35 26 14 5 4 2 0 .399 .245 .182 .098 .035 .028 .014 .	143	17,9	.734

TABLEAU 39

À première vue, on constate comment, dans tous les cas, les quatre premières positions des séquences sont occupées par les mêmes catégories -racloirs plats, racloirs carénoïdes, denticulés plats et denticulés carénoïdes- avec des agencements et des discontinuités différents:

Cj Rp /// (Dp Rk Dk) ///
Cjr (Rk Rp) / (Dk Dp) ///
Ac Rp / (Dp Rk Dk) ///
As Rp // (Rk Dk / Dp) ///
Sl (Rp Dp) // (Dk Rk)
Sm Dp / (Rp Dk / Rk)

Or, leur comparaison permet de remarquer différentes relations de proximité entre les structures. Dans ce sens, on pourrait proposer un groupement des ensembles en deux grands blocs:

a) Ensembles à racloirs. Avec trois niveaux de rapports:

- à racloirs plats et marqué par une discontinuité entre Rp et une homogénéité globale, soit $Rp / (Dp Rk Dk)$. Il caractérise Cj et Ac;
- à racloirs plats et différencié de l'antérieur par une discontinuité interne dans le réseau d'homogénéité causée par la prédominance des types carénoïdes, soit $Rp / (Rk Dk / Dp)$. Il caractérise As;
- à racloirs carénoïdes, en équilibre avec les plats, et séparés par une discontinuité du bloc homogène des denticulés, soit $(Rk Rp) / (Dk Dp)$. Il caractérise Cjr.

b) Ensembles à denticulés. Avec deux niveaux de rapports:

- à denticulés plats, en équilibre avec les racloirs plats, et une discontinuité avec le niveau homogène des carénoïdes, soit $(Rp Dp) / (Dk Rk)$. Il caractérise Sl;
- à denticulés plats et marqué par une discontinuité entre Dp et un réseau d'homogénéité relative, soit $Dp / (Rp Dk / Rk)$. Il caractérise Sm.

Ainsi, une nouvelle situation semble caractériser les relations entre les ensembles par rapport à la typométrie de ces quatre catégories. D'une part, la tendance à la proximité des deux séries de Gatzarria et des deux complexes temporellement plus évolués d'Olha 2 doit être, cepen-

dant, bien précisée, car si la similitude entre Cj et Ac est nette, le poids des carénés dans As oriente relativement cette série vers Cjr. D'autre part, la présence des denticulés plats tend à rapprocher Sm de Sl.

Complémentairement, d'après les valeurs de l'entropie, les ensembles Cj (Ent= .698) et Ac (Ent= .708) se présentent comme les plus spécialisés.

Si les dendrogrammes des distances (fig. 21) mettent en évidence l'existence de deux liaisons Cj-Ac et Cjr-As, les valeurs du lien, représentées graphiquement (fig. 22), ne sont vraiment indicatives que de celle de Cj-Ac.

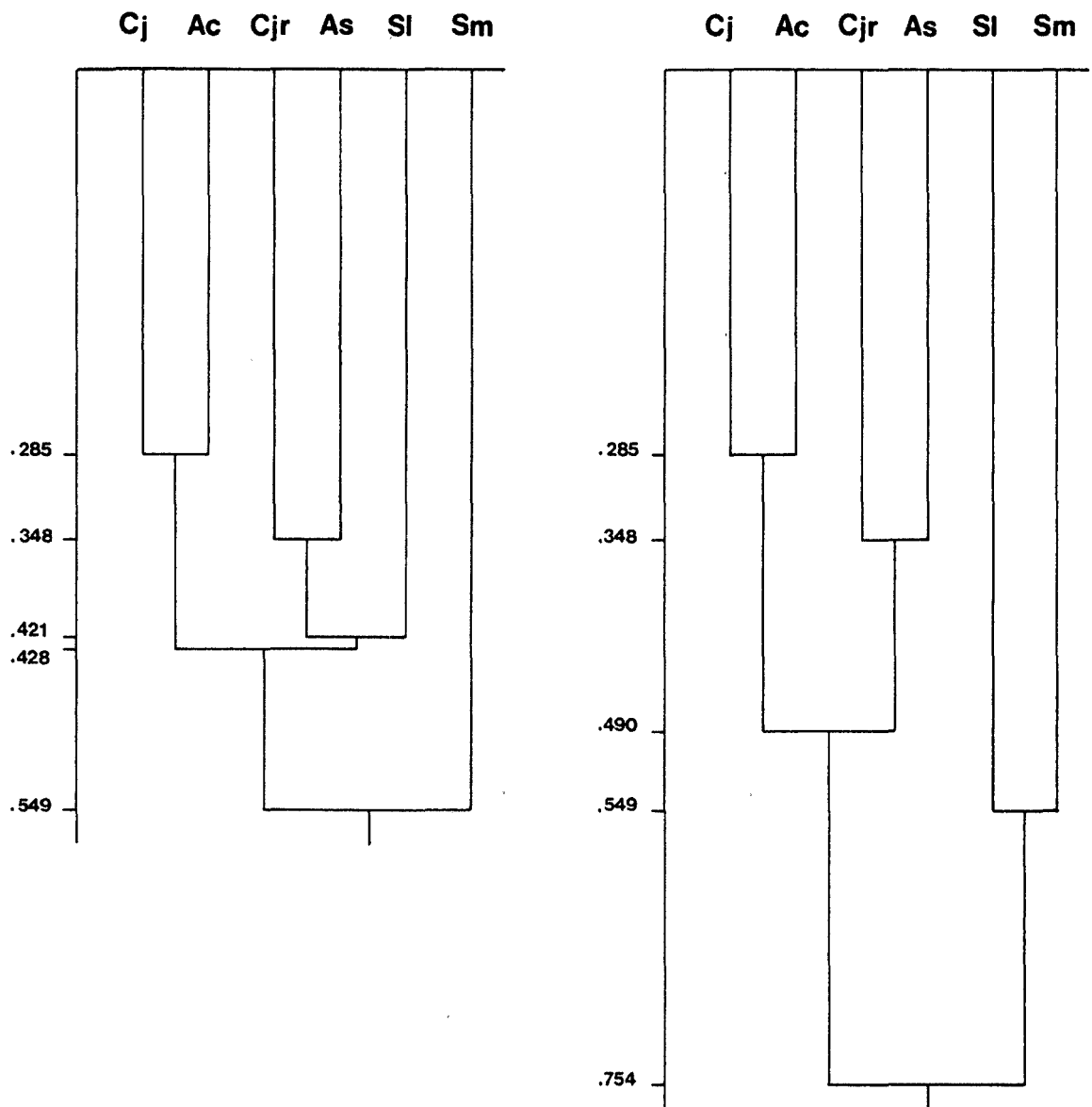


FIGURE 21: Dendrogrammes des ultramétriques inférieure maximale (à gauche) et supérieure minimale (à droite) des groupes typologiques R, P, G et D de Gatzarria et d'Olha 2 différenciés en plats et carénoïdes.
Dendograms of the upper minimum (left) and lower maximum (right) ultrametrics of the typological groups of Gatzarria and Olha 2 showing the difference between the simple and the charenoid ones.

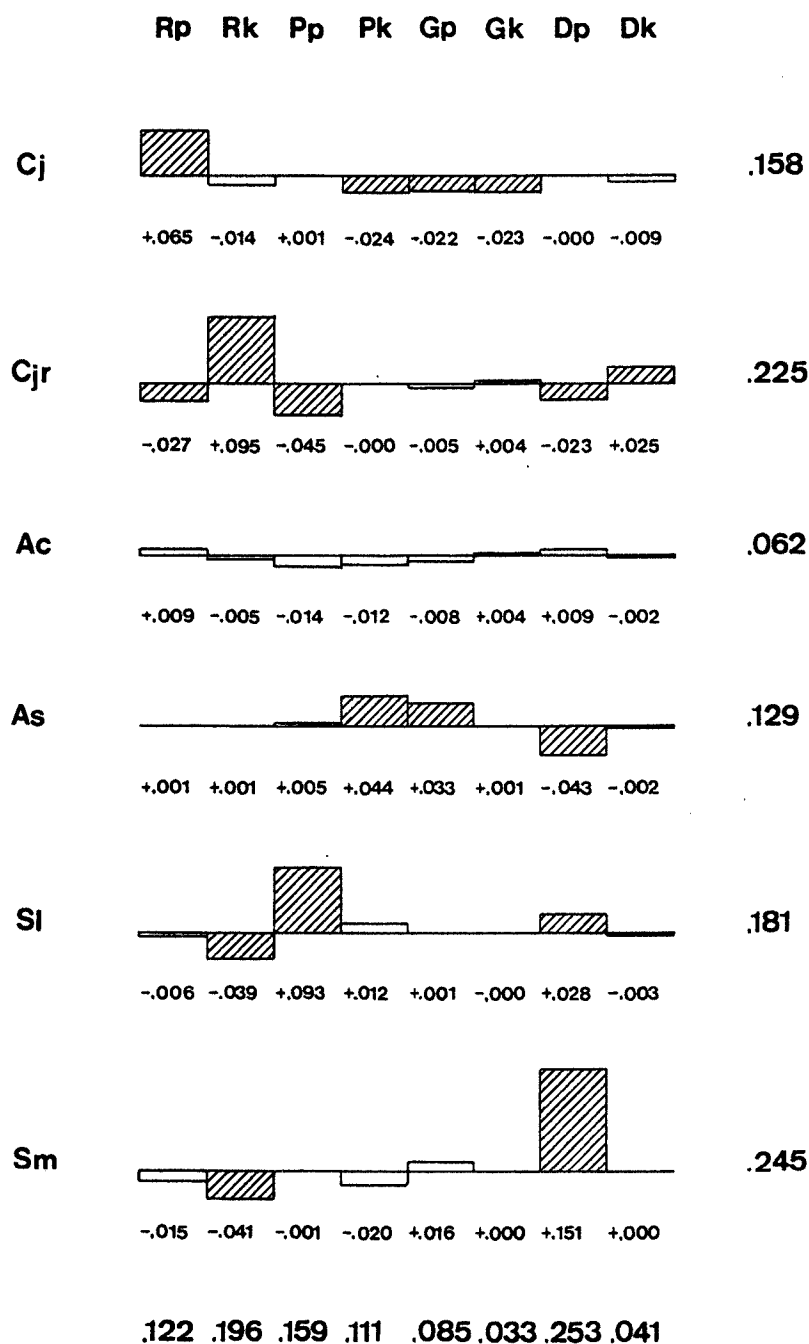


FIGURE 22: «Spectres du lien» des groupes typologiques R, P, G et D de Gatzarria et d'Olha 2 différenciés en plats et carénoïdes.
«Spectres du lien» of the R, P, G and D typological groups of Gatzarria and Olha 2, showing the difference between the simple and the charenoid ones.

Voici le tableau du calcul du lien entre ces formes plates et carénoïdes des groupes typologiques de l'ordre des Simples (voir tableau 40).

4.2. Conclusions

L'analyse statistique comparée des ordres typologiques dans les complexes moustéroïdes de

Gatzarria et d'Olha 2 met en évidence l'équilibre des Simples et, plus relativement des Écaillés, dans la totalité des séries industrielles.

Les Simples constituent logiquement l'ordre quantitativement dominant dans toutes les structures, les autres modes de retouche devenant hiérarchiquement secondaires. Les Écaillés, dans l'ensemble des catégories mineures, accompagnent les

	Rp	Rk	Pp	Pk	Gp	Gk	Dp	Dk	Σ
G/Cj	174	69	19	4	0	0	77	58	401
f	.434	.172	.047	.010	.	.	.192	.145	1(.184)
φ ²	<u>+626</u>	-131	+9	<u>-229</u>	<u>-211</u>	<u>-220</u>	-0	-89	1514
fφ ²	.065	.014	.001	.024	.022	.023	.000	.009	.158
G/Cjr	193	201	13	19	5	11	109	146	697
f	.277	.288	.019	.027	.007	.016	.156	.209	1(.320)
φ ²	<u>-257</u>	<u>+915</u>	<u>-433</u>	-3	-52	+40	<u>-216</u>	<u>+238</u>	<u>2154</u>
fφ ²	.027	.095	.045	.000	.005	.004	.023	.025	.225
O/Ac	57	25	2	1	0	3	35	22	145
f	.393	.172	.014	.007	.	.021	.241	.152	1(.067)
φ ²	+85	-46	-130	-112	-76	+43	+83	-18	594
fφ ²	.009	.005	.014	.012	.008	.004	.009	.002	.062
O/As	171	111	26	26	12	7	67	81	501
f	.341	.222	.052	.052	.024	.014	.134	.162	1(.230)
φ ²	+12	+13	+46	<u>+420</u>	<u>+312</u>	+8	<u>-411</u>	-19	1240
fφ ²	.001	.001	.005	.044	.033	.001	.043	.002	.129
O/Sl	85	39	28	13	4	3	74	45	291
f	.292	.134	.096	.045	.014	.010	.254	.155	1(.134)
φ ²	-53	<u>-373</u>	<u>+896</u>	+115	+6	-3	<u>+266</u>	-28	<u>1740</u>
fφ ²	.006	.039	.093	.012	.001	.000	.028	.003	.181
O/Sm	35	14	5	0	4	2	57	26	143
f	.245	.098	.035	.	.028	.014	.399	.182	1(.066)
φ ²	-140	<u>-397</u>	-9	-190	+156	+2	<u>+1451</u>	+3	<u>2347</u>
fφ ²	.015	.041	.001	.020	.016	.000	.151	.000	.245
Σ	715	459	93	63	25	26	419	378	2178
f	.328	.211	.043	.029	.011	.012	.192	.174	1
φ ²	1173	<u>1875</u>	<u>1523</u>	1069	813	316	<u>2427</u>	395	9589
fφ ²	.122	.196	.159	.111	.085	.033	.253	.041	1
			mφ ² c		mφ ² k		mφ ² r		
			200		1598		1199		
	Σ > m		7871		6241		5825		
	% m		.821		.651		.607		

TABLEAU 40

Simple avec des fréquences assez semblables dans toutes les séries stratigraphiques.

Ainsi, les complexes industriels de Gatzarria et d'Olha 2 ont en commun des pièces à retouche simple et, complémentaiement, des pièces écaillées. Les différences les plus sensibles se manifestent sur les ordres minoritaires des Abrupts, des Plats et des Burins. Dans ces cas, leurs distributions spécifiques, lorsque qu'elles atteignent une signification relativement qualitative, permettent de suggérer alors certains rapports de proximité entre complexes particuliers.

Dans cette perspective, en ce qui concerne, d'un côté, la structure d'organisation très globale des ordres typologiques, la présence des Abrupts et des Burins tendrait à rapprocher les ensembles stratigraphiquement supérieur de Gatzarria, Cj, et inférieur d'Olha 2, Sm. D'un autre côté, la distinction des Simples en plats et carénoïdes, réaffirmant l'association proposée, sépare les couples de séries plates, respectivement, Cj et Sm et Ac et Sl, du couple de la série carénoïde Cjr et As, comportant, en outre, et notablement, la quasi totalité des hachereaux.

Néanmoins, ce sont les analyses au niveau des groupes typologiques qui fournissent des résultats plus précis. Ainsi, si l'on opère aussi bien avec les groupes typologiques conventionnels, qu'avec ceux qui caractérisent l'ordre dominant des Simples, on aboutit à des résultats communs concernant les associations entre les complexes industriels.

En effet, d'une part, les deux ensembles de Gatzarria Cj et Cjr et la série supérieure Ac d'Olha 2, essentiellement caractérisés par les valeurs négatives des pointes à retouche simple, apparaissent liés. D'autre part, les ensembles moyens d'Olha 2, As et Sl, forment une nouvelle association typologique, caractérisée notamment par les valeurs positives des pointes à retouche simple. Finalement, le complexe inférieur Sm d'Olha 2 demeure singulier en raison de sa remarquable composition en pièces denticulées.

Cependant, les résultats de l'analyse typométrique des groupes des Simples diffère de ceux de leur analyse typologique.

Pour en terminer, les rapports déduits entre les ensembles industriels étant divergents selon les approches typologique et typométrique, une analyse du lien dans un tableau global, pourrait bien mettre en lumière les catégories les plus caractéristiques de chaque série.

Les valeurs obtenues après calcul sont les suivantes (voir tableau 41).

Leur représentation graphique (fig. 23) permet de repérer d'un coup d'oeil les groupes typologiques les plus sensibles dans chaque complexe industriel. Synthétiquement, on peut transposer dans un tableau les signes des contributions positives et négatives des catégories les plus représentatives (voir tableau 42).

Ainsi, on constate que les complexes moustéroïdes de Gatzarria et d'Olha 2 se caractérisent vraiment par un réseau de fluctuations typologiques:

- en Cj: par les valeurs positives des racloirs plats, becs, troncatures et burins, et négatives des pointes carénoïdes, grattoirs carénoïdes, grattoirs plats et racloirs carénoïdes;
- en Cjr: par les valeurs positives des racloirs carénoïdes, denticulés carénoïdes et hachereaux foliacés, et négatives des pointes plates, racloirs plats, denticulés plats et troncatures;
- en Ac: par une indifférenciation rapportable au niveau d'indépendance;
- en As: par les valeurs positives des galets taillés simples, pointes carénoïdes, grattoirs plats et hachereaux simples, et négative des denticulés plats;
- en Sl: par les valeurs positives des pointes plates et denticulés plats, et négative des racloirs carénoïdes;
- en Sm: par les valeurs positives des denticulés plats, abrupts, grattoirs plats, becs et burins, et négatives des racloirs carénoïdes et pointes carénoïdes.

Ces oscillations confirment complémentaiement la signification, déjà remarquée, des catégories les plus importantes dans chaque ensemble industriel, notamment, des denticulés plats en Sm, des pointes plates en Sl, des racloirs carénoïdes en Cjr et des racloirs plats en Cj, vérifiant de nouveau l'indifférenciation typologique globale de Ac et mettant en valeur les hachereaux en Cjr et As.

En général, les conclusions déduites dans les analyses particulières de Gatzarria et d'Olha 2 viennent d'être corroborées. Seul l'ensemble As d'Olha 2 semble présenter une modification capitale. En effet, si on compare ces données avec les résultats obtenus pour la série As dans l'étude spécifique d'Olha 2 (Laplace et Sáenz de Buruaga 2000), on constate que ce complexe industriel était caractérisé par les racloirs, spécialement carénoïdes, et complémen-

	Rp	Rk	Pp	Pk	Gp	Gk	Dp	Dk	SH	SGt	A	T	Bc	F	FH	B	E	Σ
G/Cj	174	69	19	4	0	0	77	58	0	0	5	8	6	0	0	4	21	445
f	.391	.155	.043	.009	.	.	.173	.130	.	.	.011	.018	.013	.	.	.009	.047	1
φ^2	<u>+481</u>	<u>-151</u>	+5	<u>-222</u>	<u>-200</u>	<u>-208</u>	-2	-105	-64	-120	+2	<u>+349</u>	<u>+462</u>	-8	-56	<u>+132</u>	+32	<u>2600</u>
$f\varphi^2$	.037	.012	.000	.017	.016	.016	.000	.008	.005	.009	.000	.027	.036	.001	.004	.010	.002	.203
G/Cjr	193	201	13	19	5	11	109	146	2	1	5	1	0	1	5	1	22	735
f	.263	.273	.018	.026	.007	.015	.148	.199	.003	.001	.007	.001	.	.001	.007	.001	.030	1
φ^2	<u>-169</u>	<u>+997</u>	<u>-373</u>	-1	-42	+44	<u>-151</u>	<u>+287</u>	-4	-122	-35	<u>-135</u>	-119	+64	<u>+154</u>	-49	-66	<u>2812</u>
$f\varphi^2$	.013	.078	.029	.000	.003	.003	.012	.022	.000	.010	.003	.011	.009	.005	.012	.004	.005	.219
O/Ac	57	25	2	1	0	3	35	22	0	0	1	1	1	0	0	1	7	156
f	.365	.160	.013	.006	.	.019	.224	.141	.	.	.006	.006	.006	.	.	.006	.045	1
φ^2	+85	-40	-119	-102	-70	+40	+81	-15	-22	-42	-9	-0	+12	-3	-20	+12	+6	678
$f\varphi^2$	.007	.003	.009	.008	.005	.003	.006	.001	.002	.003	.001	.000	.001	.000	.002	.001	.0005	.053
O/As	171	111	26	26	12	7	67	81	5	10	4	5	0	0	2	0	23	550
f	.311	.202	.047	.047	.022	.013	.122	.147	.009	.018	.007	.009	.	.	.002	.	.042	1
φ^2	+5	+6	+36	<u>+369</u>	<u>+277</u>	+6	<u>-409</u>	-24	<u>+223</u>	<u>+513</u>	-19	+18	-89	-10	+4	-89	+5	2103
$f\varphi^2$	.000	.0005	.003	.029	.022	.0005	.032	.002	.017	.040	.001	.001	.007	.001	.000	.007	.000	.164
O/Sl	85	39	28	13	4	3	74	45	1	4	5	1	0	0	0	1	15	318
f	.267	.123	.088	.041	.013	.009	.233	.142	.003	.013	.016	.003	.	.	.	.003	.047	1
φ^2	-57	<u>-358</u>	<u>+809</u>	+101	+5	-3	<u>+230</u>	-30	-0	+82	+41	-26	-51	-6	-40	-2	+23	1864
$f\varphi^2$	.004	.028	.063	.008	.000	.000	.018	.002	.000	.006	.003	.002	.004	.0005	.003	.000	.002	.145

TABLEAU 41

O/ Sm																		
	35	14	5	0	4	2	57	26	0	0	4	0	2	0	0	2	4	155
f	.226	.090	.032	.	.026	.013	.368	.168	.	.	.026	.	.013	.	.	.013	.026	1
φ^2	<u>-129</u>	<u>-367</u>	-9	<u>-175</u>	<u>+143</u>	+2	<u>+1337</u>	+2	-22	-42	<u>+158</u>	-45	<u>+142</u>	-3	-19	<u>+142</u>	-29	<u>2768</u>
$f\varphi^2$	.010	.029	.001	.014	.011	.000	.104	.000	.002	.003	.012	.004	.011	.000	.001	.011	.002	.215
Σ																		
	715	459	93	63	25	26	419	378	8	15	24	16	9	1	7	9	92	2359
f	.303	.195	.039	.027	.011	.011	.178	.160	.003	.006	.010	.007	.004	.0004	.003	.004	.039	1
φ^2	<u>926</u>	<u>1920</u>	<u>1351</u>	<u>971</u>	738	304	<u>2211</u>	464	335	<u>921</u>	264	573	<u>875</u>	94	293	426	161	12827
$f\varphi^2$	.072	.150	.105	.076	.058	.024	.172	.036	.026	.072	.021	.045	.068	.007	.023	.033	.013	1
							$m\varphi^2c$	$m\varphi^2k$	$m\varphi^2r$									
							126	2138	754									
$\Sigma > m$							10252	8180	9175									
% m							.799	.638	.715									

TABLEAU 41 (continuation)

	Rp	Rk	Pp	Pk	Gp	Gk	Dp	Dk	A	T	Bc	F	B	E	SH	FH	Gt
Cj	+	-		-	-	-				+	+		+				
Cjr	-	+					-	+		-						+	
Ac																	
As				+	+		-								+		+
Sl		-	+				+										
Sm		-		-	+		+		+		+		+				

TABLEAU 42

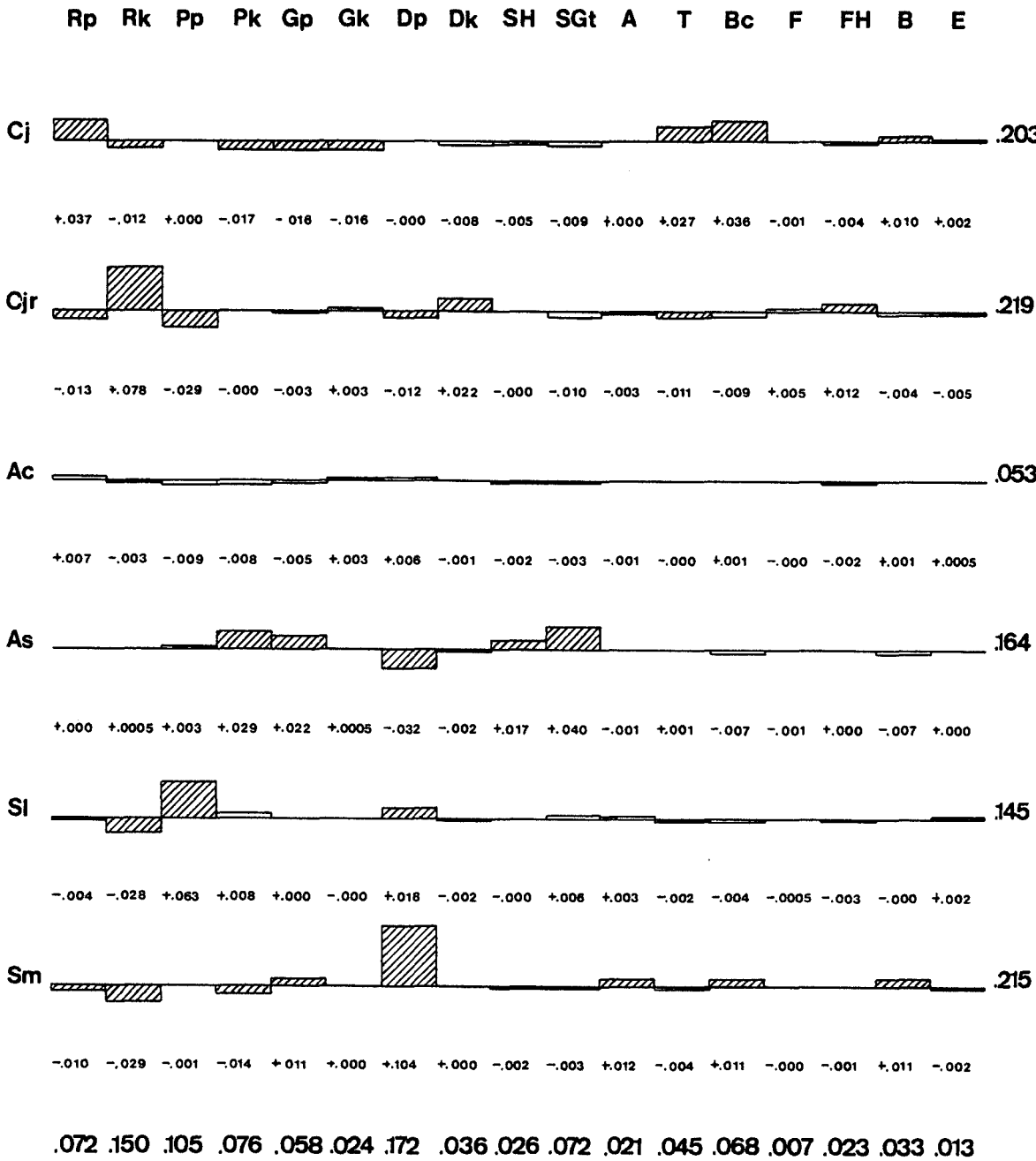


FIGURE 23: «Spectres du lien» des groupes typologiques de Gatzarria et d'Olha 2 en différenciant dans R, P, G et D les plats et les carénoïdes.
 «Spectres du lien» of the R, P, G and D typological groups of Gatzarria and Olha 2 showing the difference between the flat and the charenoid ones.

tairement par les pointes, également carénoïdes. Cependant, tandis que les pointes carénoïdes se maintiennent comme catégorie typologique caractéristique, la signification des racloirs disparaît. Cette variation ne peut être expliquée que par l'importance des effectifs de racloirs dans les deux séries de Gatzarria.

En conséquence, la variabilité typologique des séries, leurs dissemblances et certaines concordances étant constatées, on parvient à proposer un schéma provisoire de classement des complexes industriels. L'utilisation du terme *faciès* étant pertinente,

selon Le Robert, pour définir tout *ensemble d'éléments particuliers à une période de civilisation*, on peut distinguer quatre faciès morphotechniques dans l'ensemble des industries moustéroïdes de Gatzarria et d'Olha 2:

- *faciès à denticulés plats*: Olha 2 Sm;
- *faciès à pointes plates*: Olha 2 Sl;
- *faciès à hachereaux*:
 - à pointes carénoïdes: Olha 2 As;
 - à racloirs carénoïdes: Gatzarria Cjr;
- *faciès à racloirs plats et types leptolithiques*: Gatzarria Cj.

ANNEXE 1. LISTE DES GROUPES TYPOLOGIQUES REPRÉSENTÉS

Ordre des Simples (S)

Groupe des Racloirs (R)

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| R1 : Racloir latéral | RR1 : Racloir bilatéral |
| R2 : Racloir transversal | RR2 : Racloir bitransversal |
| R3 : Racloir latéro-transversal | RR3 : Racloir bilatéro-transversal |

Groupe des Pointes (P)

- P1 : Pointe simple
P2 : Pointe à épaulement

Groupe des Grattoirs (G)

- G1 : Grattoir frontal
G11 : Grattoir frontal simple
G12 : Grattoir frontal à retouche latérale
G2 : Grattoir à museau
G21 : Grattoir à museau ogival
G22 : Grattoir à museau dégagé

Groupe des Denticulés (D)

- | | |
|---|------------------------------------|
| D1 : Encoche | |
| D11 : Encoche latérale | DD11 : Encoches bilatérales |
| D12 : Encoche transversale | DD13 : Encoches bilat. transv. |
| D2 : Épine | |
| D21 : Épine latérale | DD21 : Épine bilatérale |
| D22 : Épine transversale | |
| D23 : Épine latéro-transversale | |
| D3 : Racloir denticulé | |
| D31 : Racloir denticulé latéral | DD31 : Racloir denticulé bilatéral |
| D32 : Racloir denticulé transversal | |
| D33 : Racloir denticulé latéro-transversal | |
| D4 : Pointe denticulée | |
| D5 : Grattoir denticulé | |
| D512 : Grattoir denticulé frontal à retouche latérale | |

Groupe des Hachereaux (SH)

- SH : Hachereau simple

Groupe des Galets taillés (SGt)

- SGt : Galet taillé

Ordre des Abrupts (A)

Groupe des Abrupts (A)

- A1 : Abrupt continu
A11 : Abrupt continu latéral
A12 : Abrupt continu transversal
A2 : Abrupt denticulé
A21 : Encoche abrupte
A211 : latérale

Groupe des Troncatures (T)

- T1 : Troncature normale
T2 : Troncature oblique

Groupe des Becs (Bc)

- Bc1 : Bec-Troncature

Ordre des Plats (P)

Groupe des Foliacés (F)

- F41 : Pointe biface à base aménagée convexe

Groupe des Hachereaux parafoliacés (FH)

- FH : Hachereau parafoliacé

Ordre des Burins (B)

Burins sur méplat (B1)

- B11 : Burin sur plat
B12 : Burin sur cassure

Burins bipans (B3)

- B32 : Burin à pans latéro-transversal

Ordre des Écaillés (E)

Écaillés-tranchants (E1)

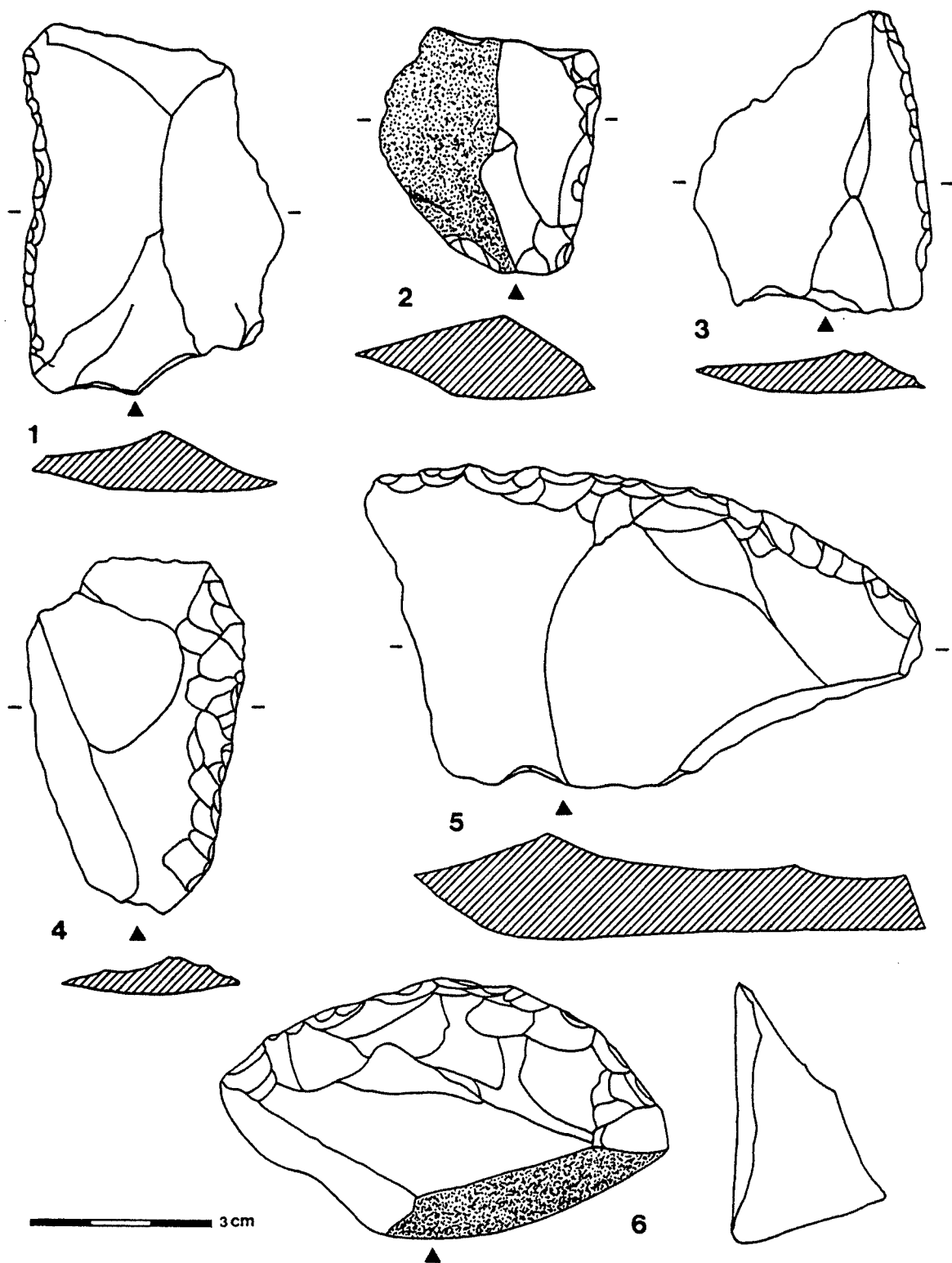
- E11 : Écaillé-tranchant latéral
E12 : Écaillé-tranchant transversal
E13 : Écaillé-tranchant latéro-transversal

Écaillés-burins (E2)

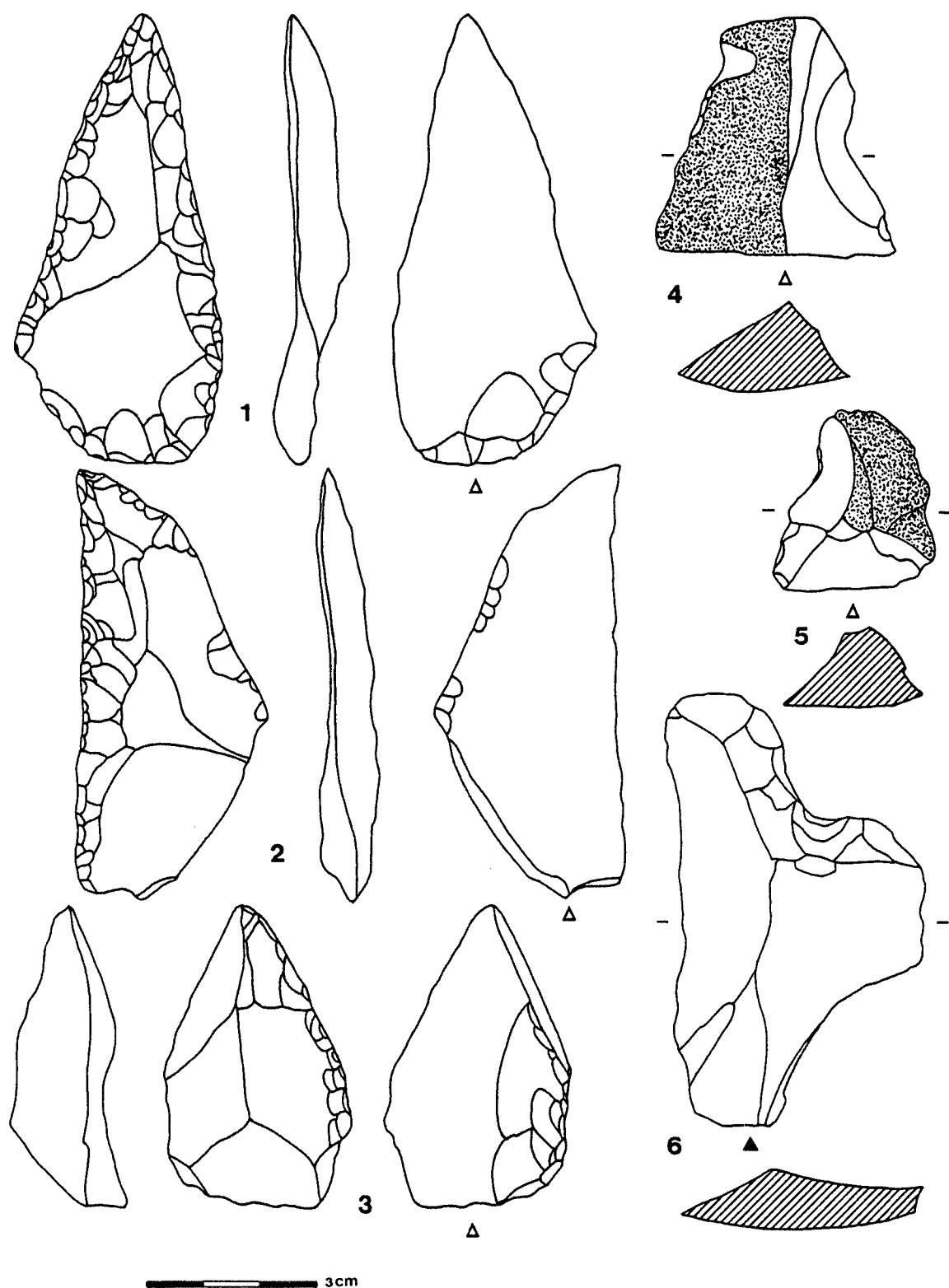
- E22 : Écaillé-burin transversal

Écaillés mixtes (E3)

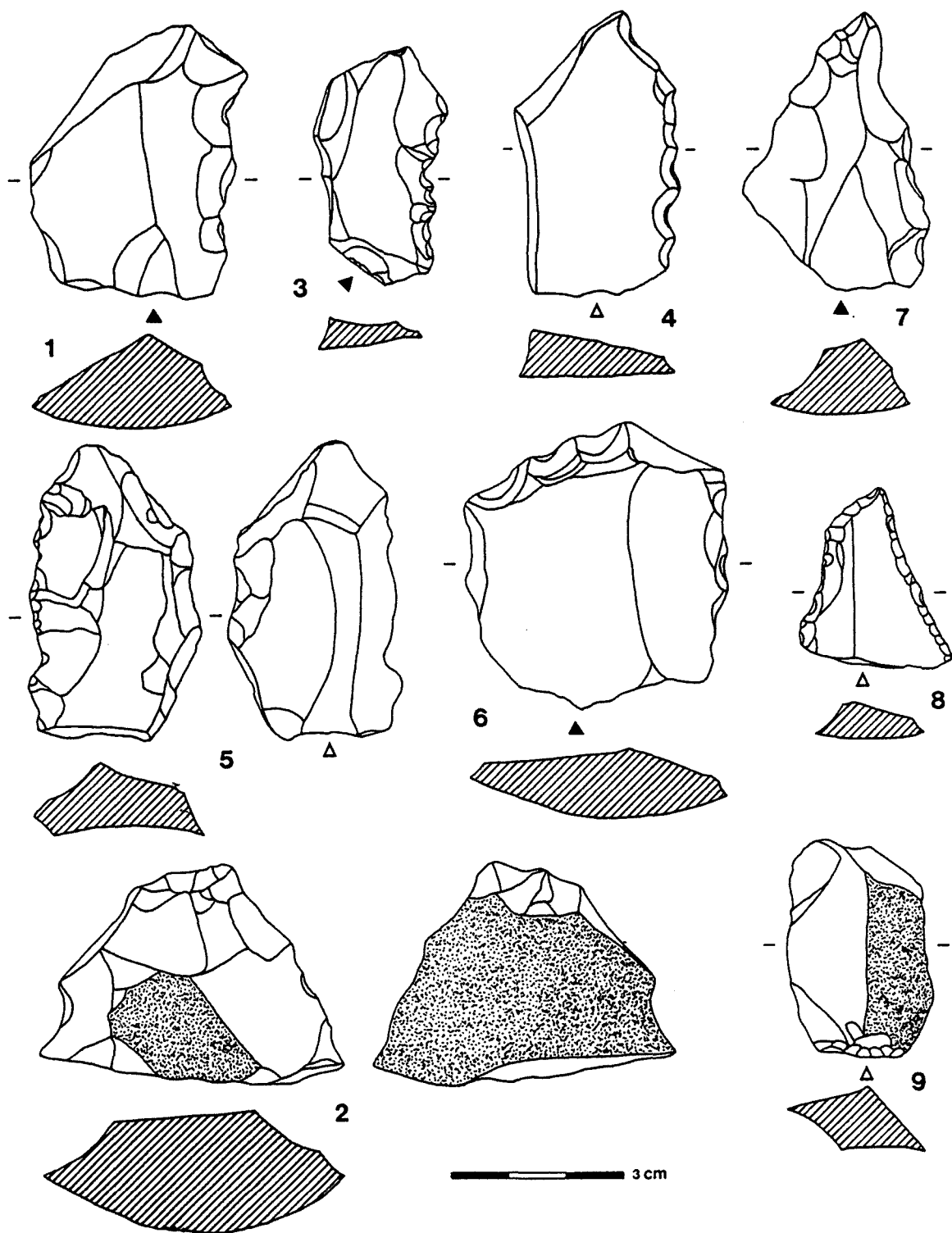
- E32 : Écaillé mixte transversal



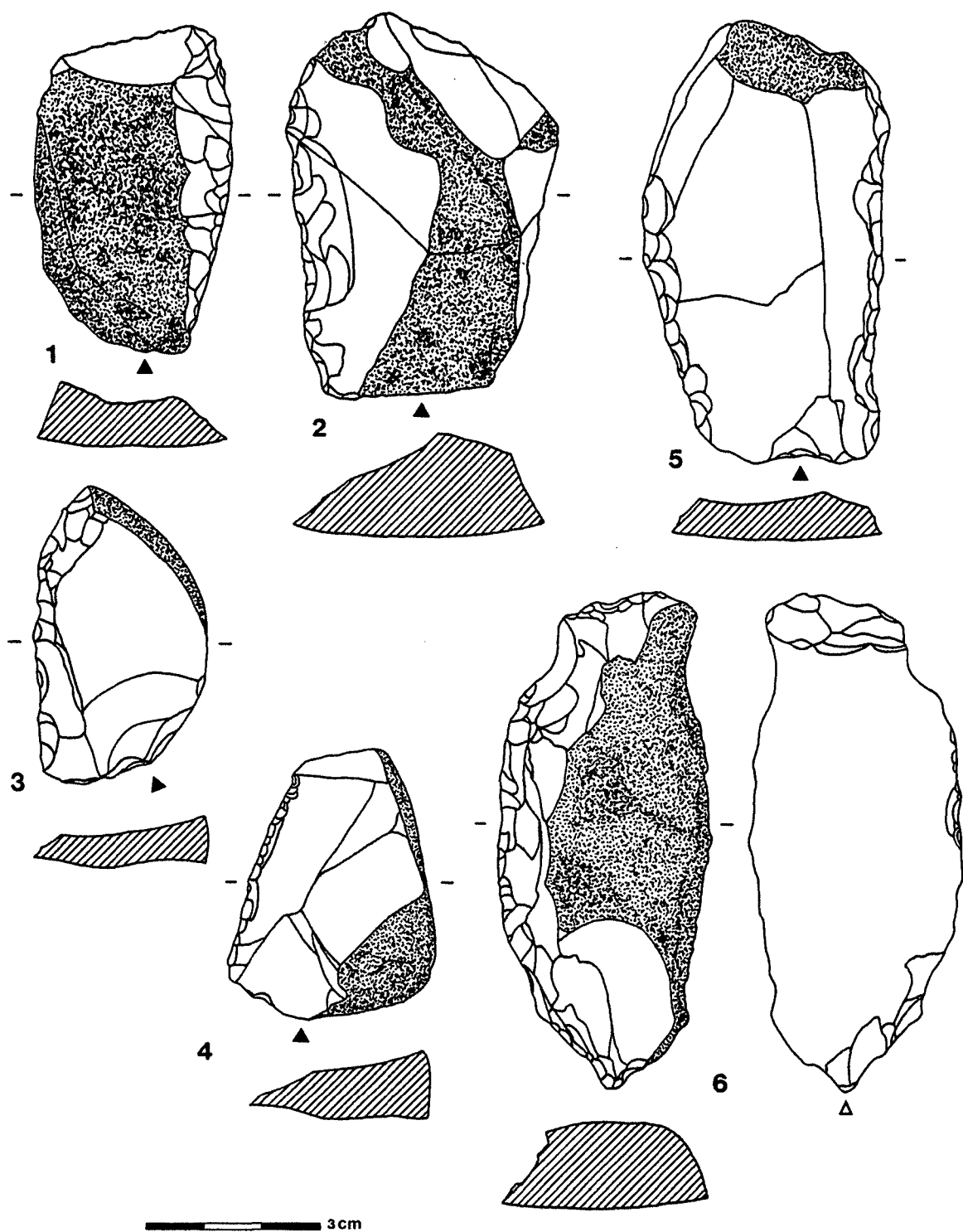
Pl. 1. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cj. Level Cj. 1-4 : R1 ; 5 : R2 ; 6 : Rk2.



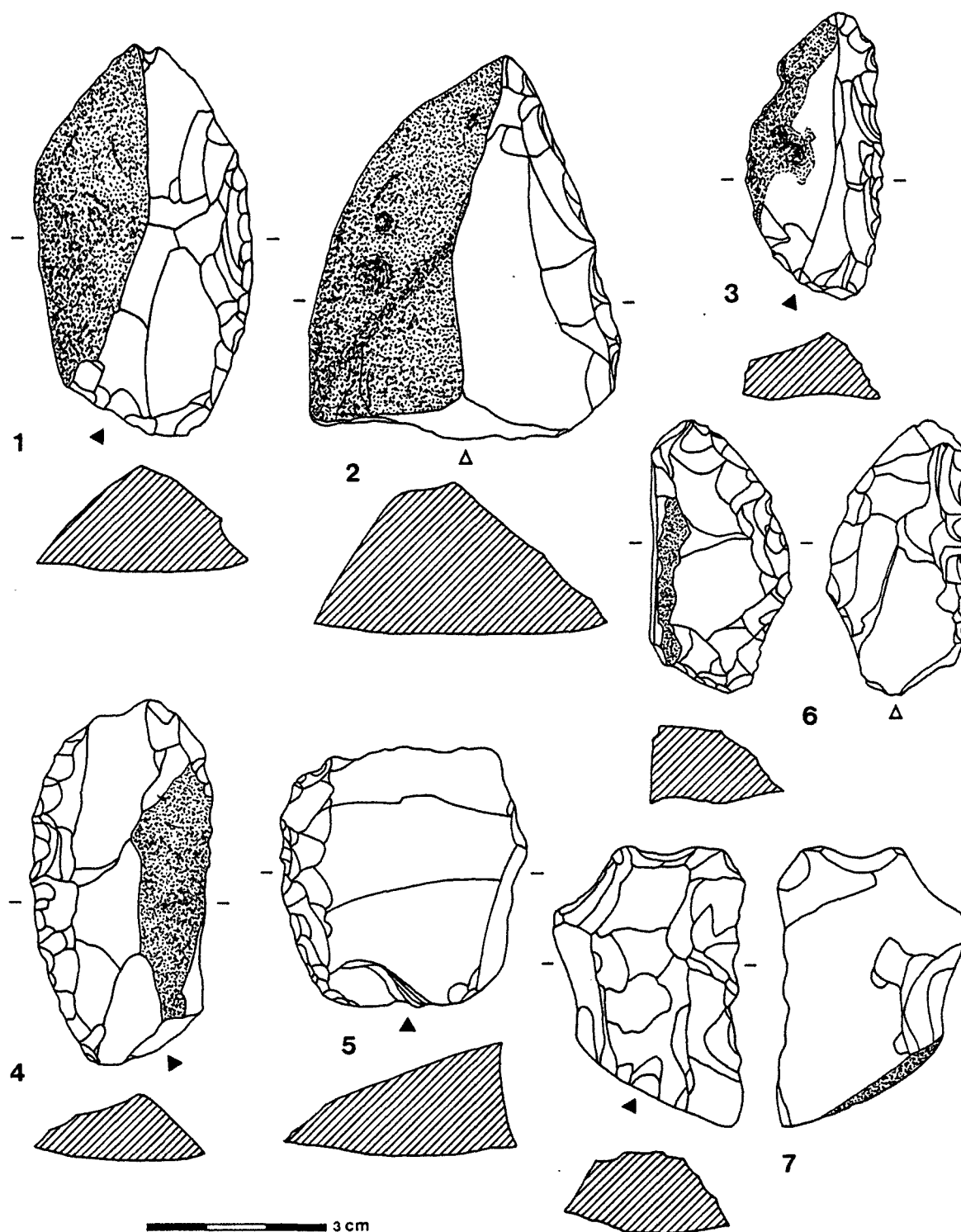
Pl. 2. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cj. Level Cj. 1-2: P1; 3: Pk1; 4: D11; 5: Dk11; 6: D12.



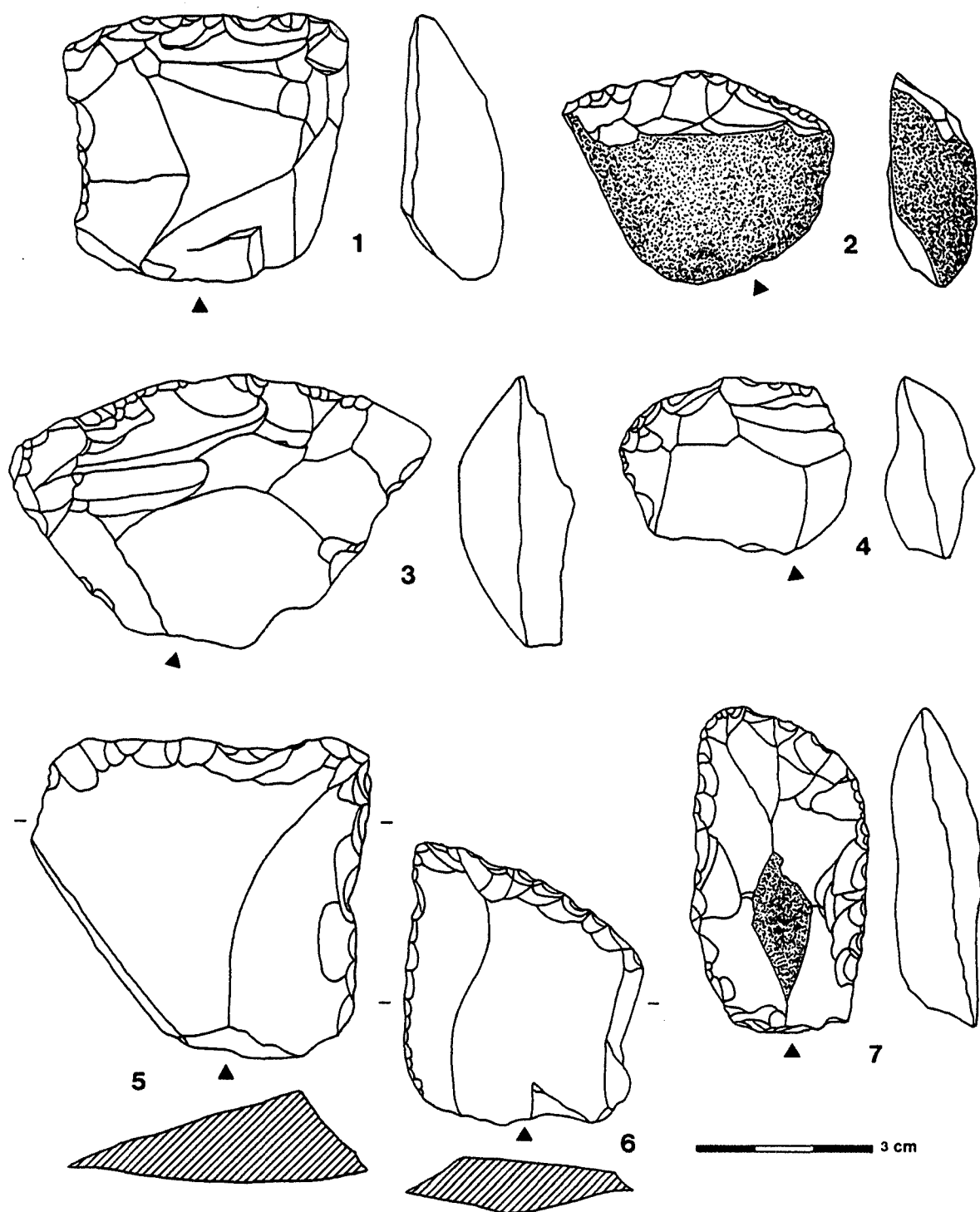
Pl. 3. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cj. Level Cj. 1-2 : Dk21=Dk23 ; 3-4 : D31 ; 5 : Dk31 ; 6 : D33 ; 7 : Dk4 ; 8 : Bc1 ; 9 : Ek13.



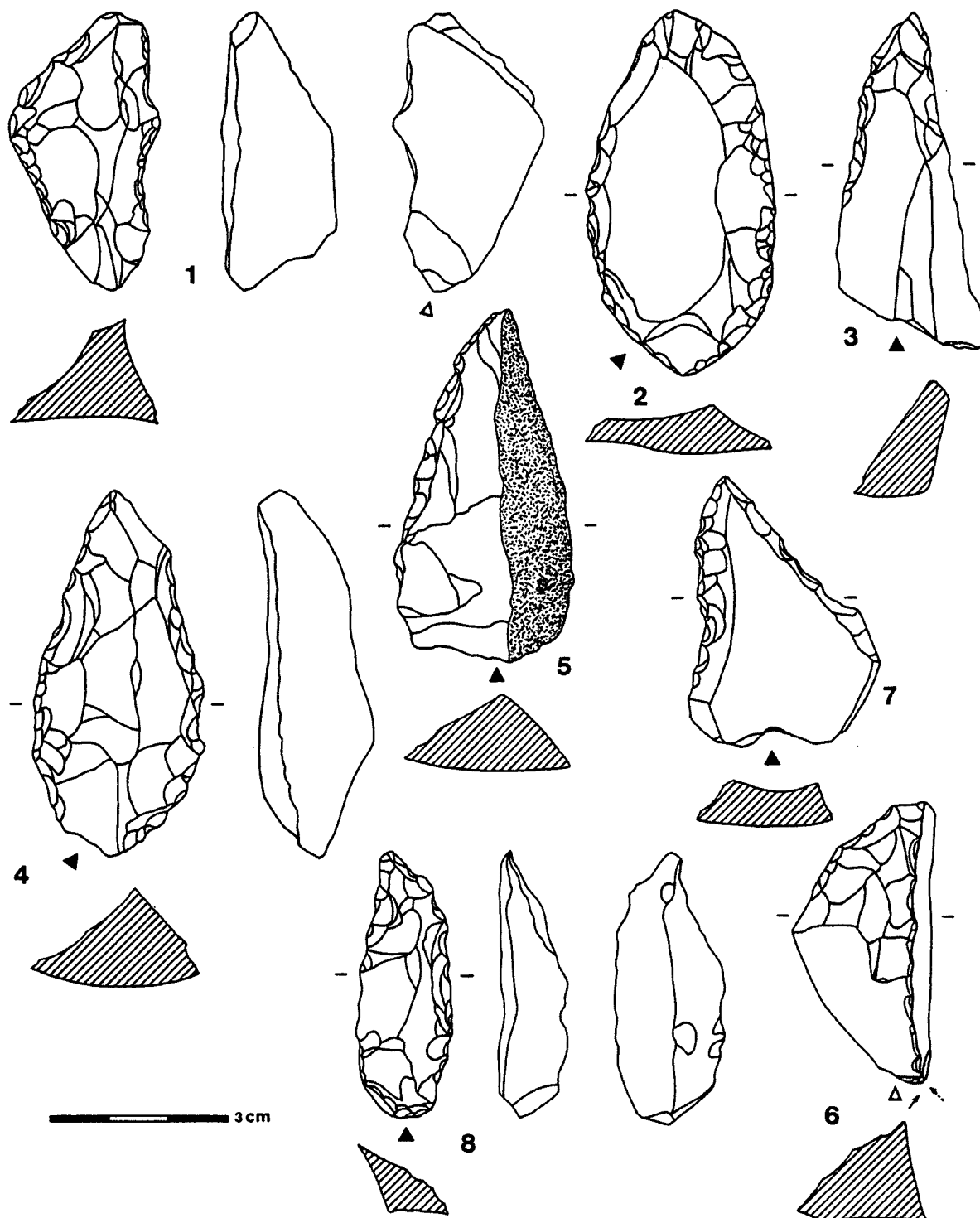
Pl. 4. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1-4 : R1 ; 5 : RR1 ; 6 : R1/E.



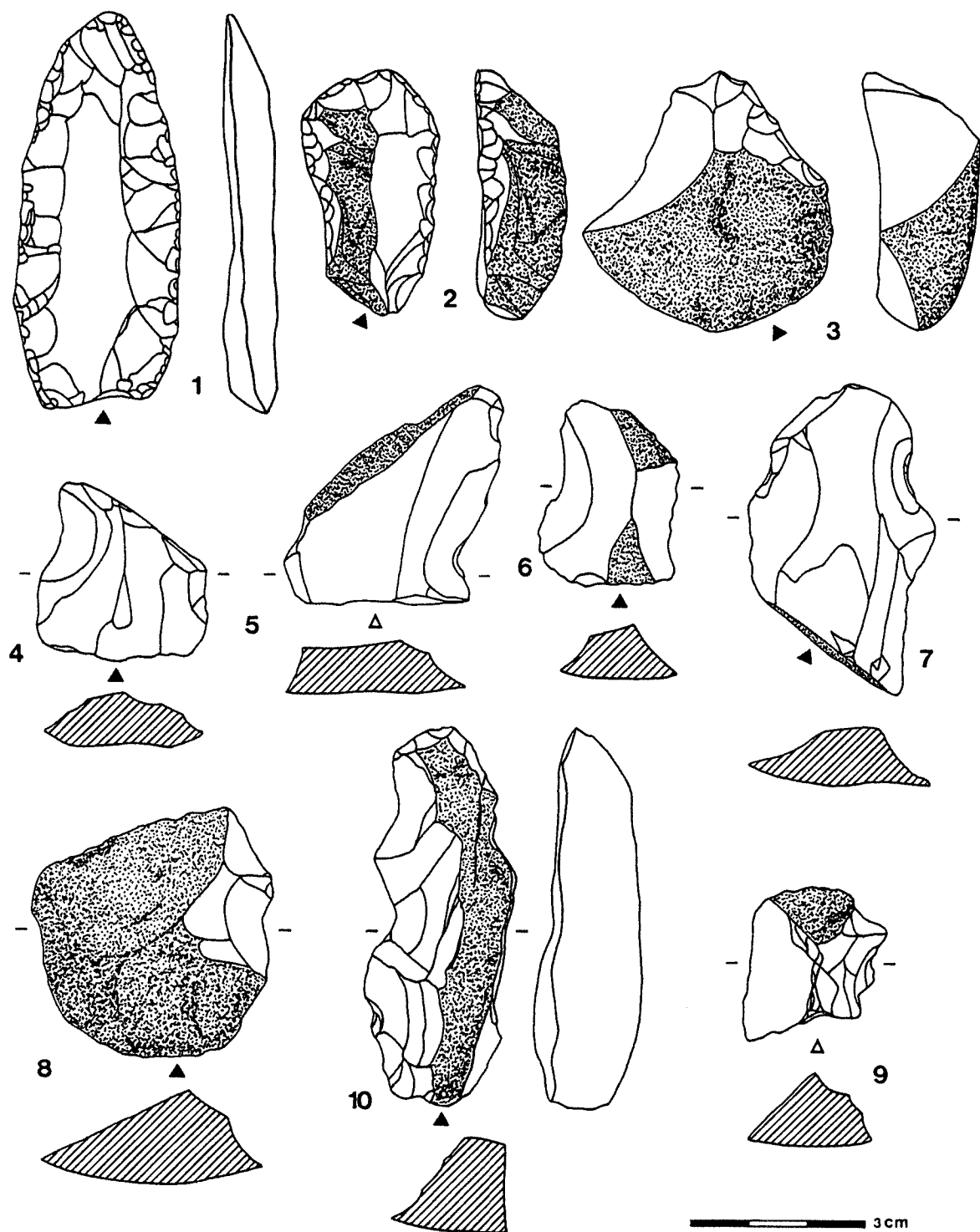
Pl. 5. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1-5 : Rk1 ; 6 : Rk1/Ek ; 7 : Rk1+Dk22.



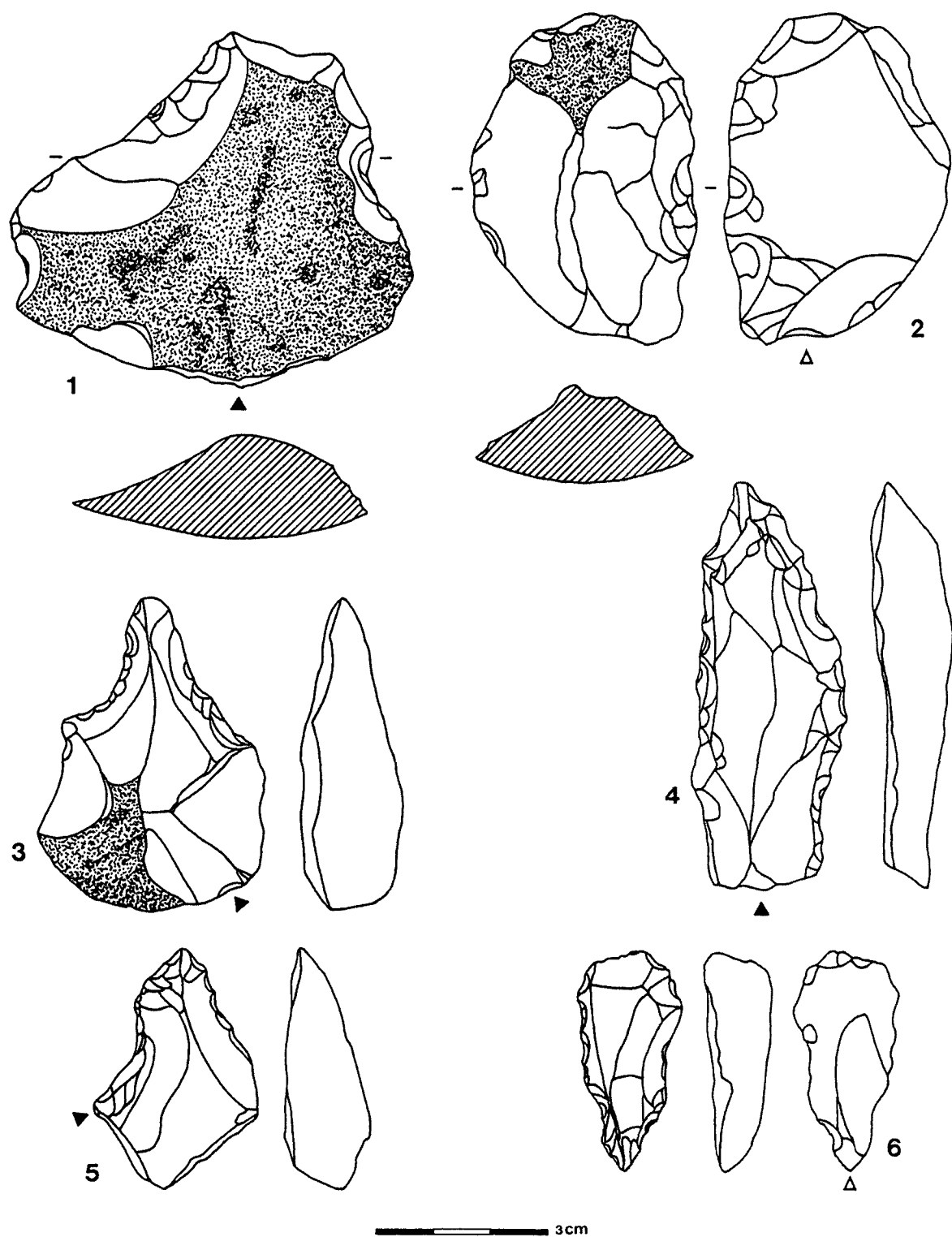
Pl. 6. Gatzarria. Industrie lithique.
 Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1 : R2 ; 2-4 : Rk2 ; 5-6 : R3 ; 7 : RRR3.



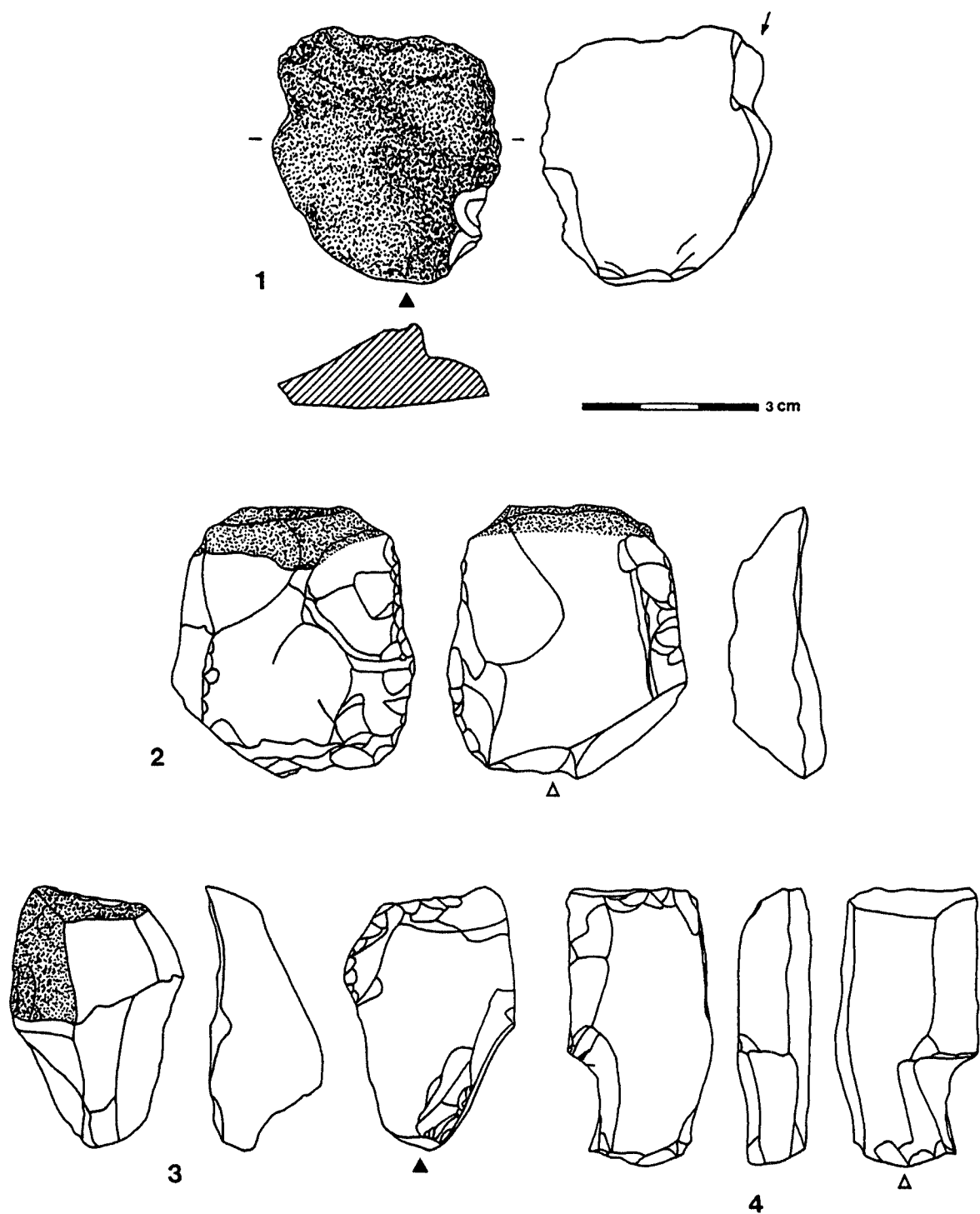
Pl. 7. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1 : RRk3 (Pk1)/Ek ; 2 : P1 ; 3-5 : Pk1 ; 6 : Pk1-B31 ; 7 : P2 ; 8 : Pk2.



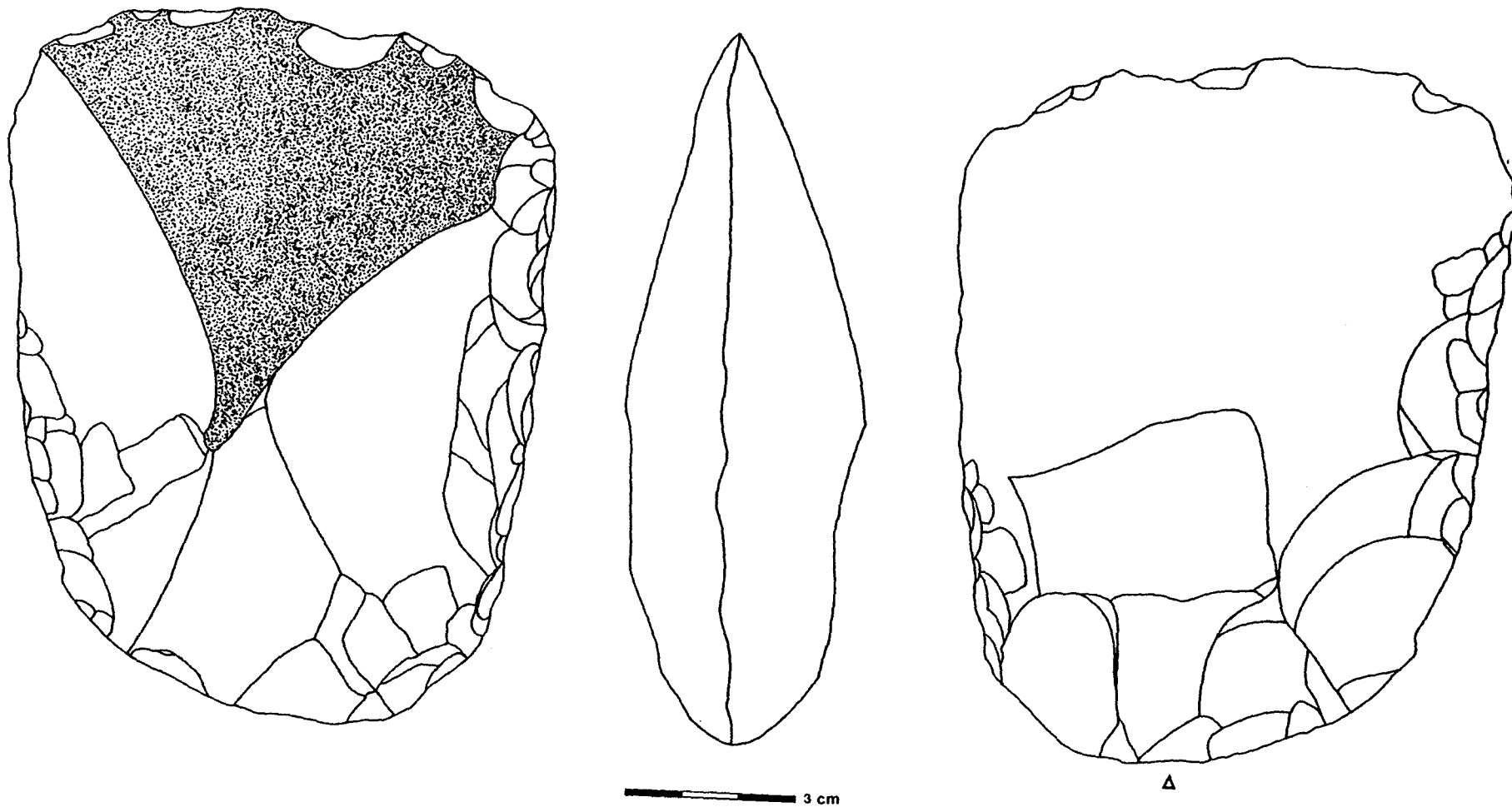
Pl. 8. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1 : G21 ; 2 : Gk 12 ; 3 : Gk22 ; 4-5 : D11 ; 6 : Dk11 ; 7 : DDk11 ; 8-9 : Dk21 ; 10 : Dk31/Ek.



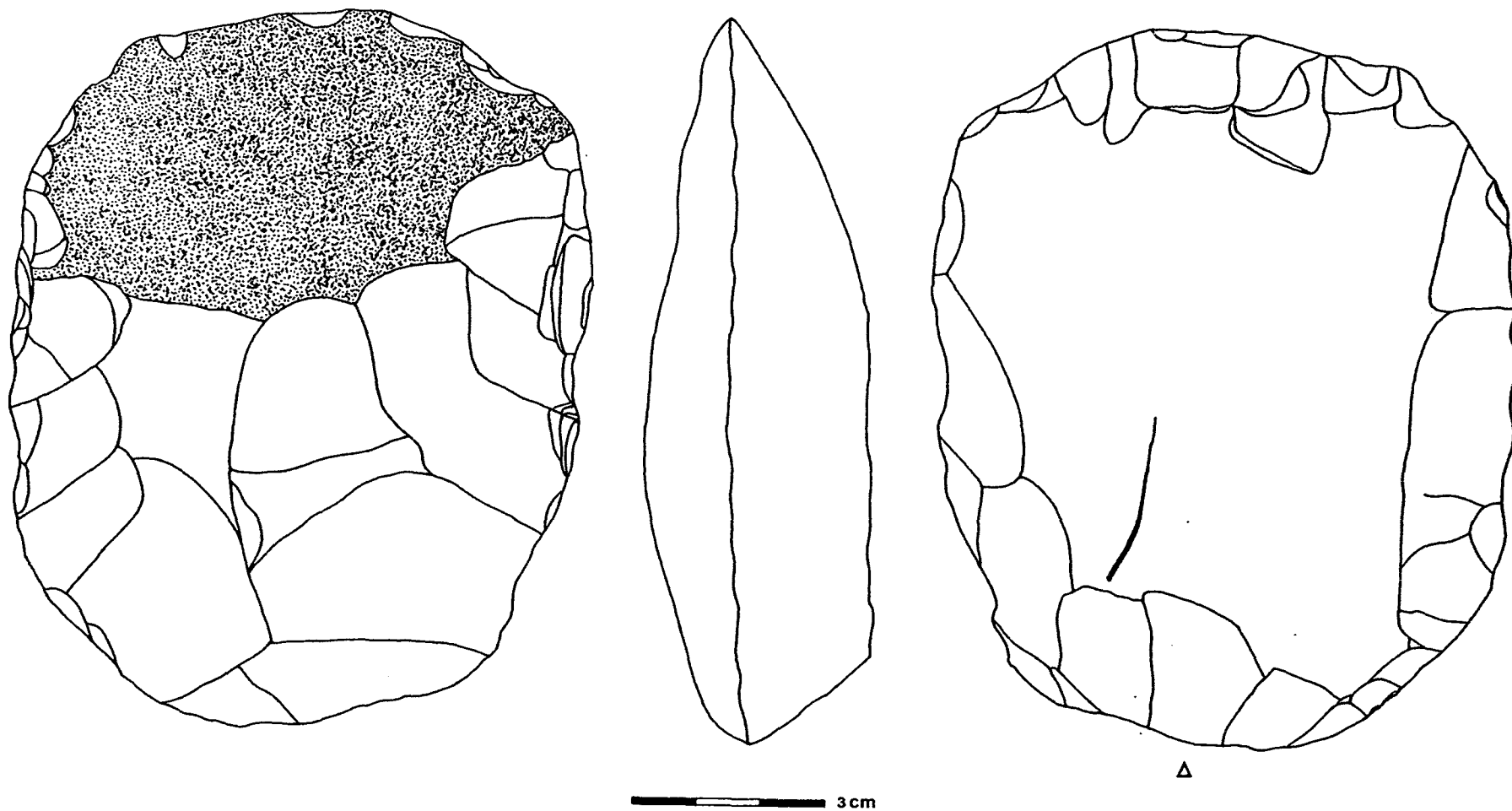
Pl. 9. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1 : D33+D11 ; 2 : Dk33 ; 3 : D4 ; 4-5 : Dk4 ; 6 : Dk4/Ek.



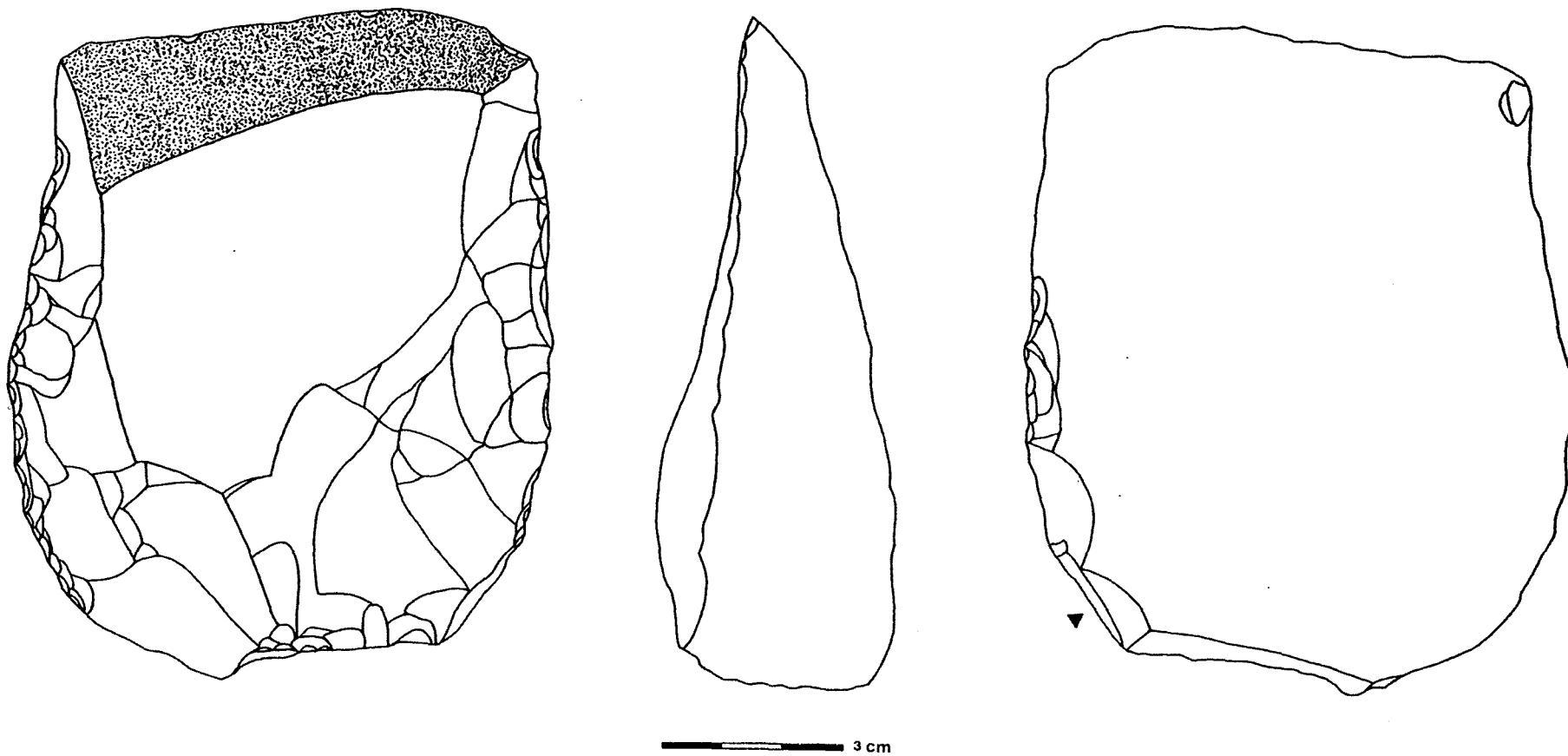
Pl. 10. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1 : B11 ; 2 : E11 ; 3 : Ek13 ; 4 : Ek32-Ek12.



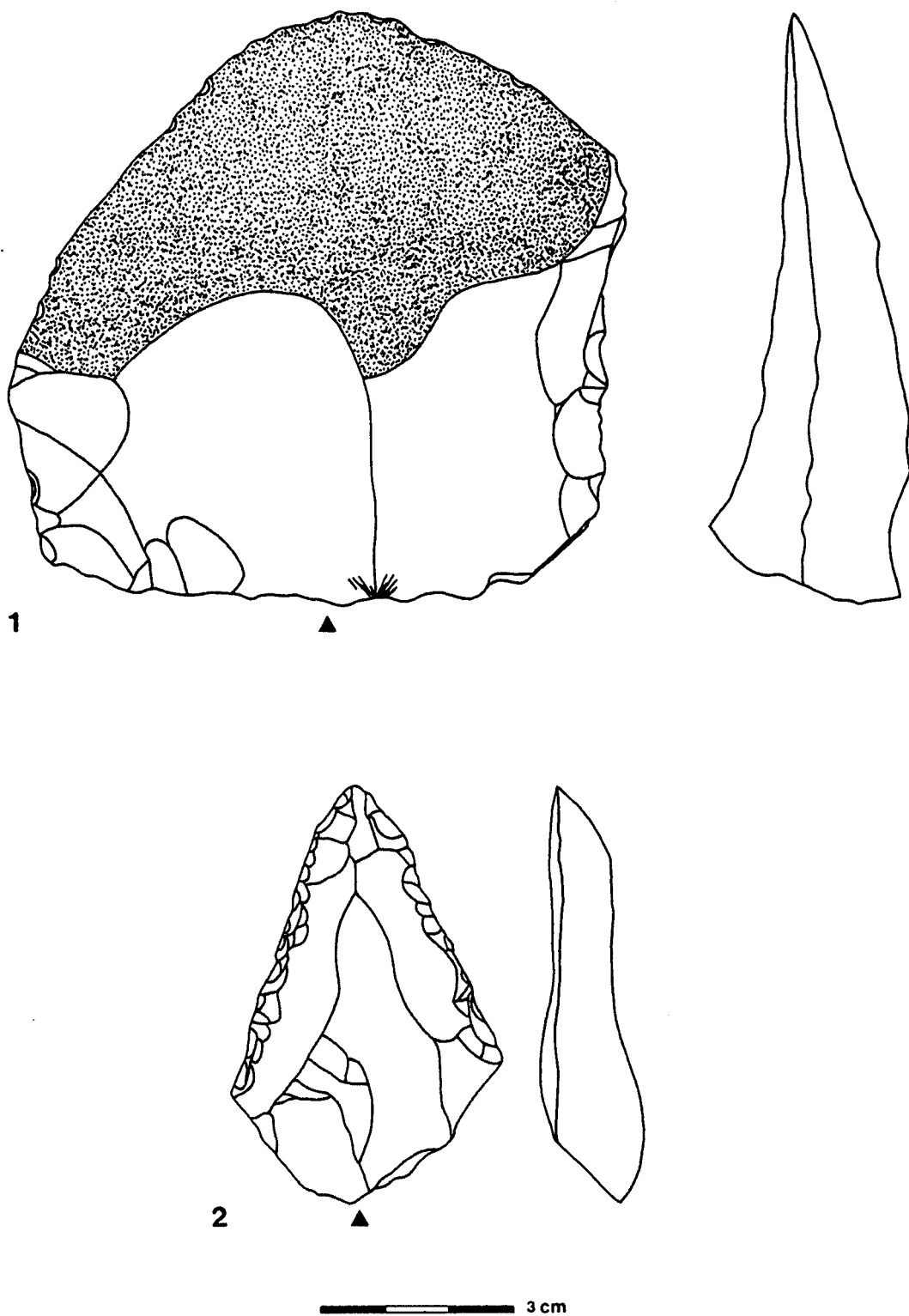
Pl. 11. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. Hachereau. Cleaver.



Pl. 12. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. Hachereau. Cleaver.



Pl. 13. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. Hachereau. Cleaver.



Pl. 14. Gatzarria. Industrie lithique.
Lithic industry. Couche Cjr. Level Cjr. 1 : Hachereau. Cleaver. Couche Cr. Level Cr. 2 : P1.

BIBLIOGRAPHIE

- LAPLACE, G. (1952), «Les grottes ornées des Arbailles», *Eusko Jakintza*, VI, pp. 132-153.
- LAPLACE, G. (1966a), «Les Niveaux Castelperronien, Protoaurignaciens et Aurignaciens de la Grotte Gatzarria à Suhare en Pays Basque (Fouilles 1961-1963)», *Quartär*, 17, pp. 117-140.
- LAPLACE, G. (1966b), *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*, École Française de Rome, «Mélanges d'Archéologie et d'Histoire», Suppléments, 4, 586 p., 39 fig., XXIV tabl. et 25 pl. hors texte.
- LAPLACE, G. (1971), «De l'application des coordonnées cartésiennes à la fouille stratigraphique», *Munibe*, XXIII, 2-3, pp. 223-236.
- LAPLACE, G. (1972), «La Typologie analytique et structurale : Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses», *Banques des données archéologiques*, Colloques nationaux, Centre National de la Recherche Scientifique, n° 932, pp. 91-143.
- LAPLACE, G. (1973), «Le cyclothème ombrothérmiq», *Dialektikê*, pp. 21-31.
- LAPLACE, G. (1974), «De la dynamique de l'analyse structurale ou la Typologie analytique», *Rivista di Scienze Preistoriche*, 29, 1, pp. 3-71.
- LAPLACE, G. (1975), «Distance du Khi 2 et algorithmes de classification hiérarchique», *Dialektikê*, pp. 22-37.
- LAPLACE, G. (1977), «Application de la phytocinétique biogéographique de Paul Rey à la géologie dynamique du Quaternaire : le cyclothème ombrothérmiq», *Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire*, 47, pp. 251-257.
- LAPLACE, G. (1978a), «Analyse matricielle de la contingence. Niveaux et réseaux d'homogénéités», *Dialektikê*, pp. 7-27.
- LAPLACE, G. (1978b), «Abri Olha», *Gallia Préhistoire*, 21, 2, pp. 653-654.
- LAPLACE, G. (1980), «Le lien comme mesure de l'information dans un tableau de contingence», *Dialektikê*, 1979-1980, pp. 1-15.
- LAPLACE, G. (1984), «Représentations graphiques d'un tableau de contingence», *Dialektikê*, 1983-1984, pp. 68-80.
- LAPLACE, G. (1987), «Un exemple de nouvelle écriture de la grille typologique», *Dialektikê*, 1985-1987, pp. 16-21.
- LAPLACE, G. et LIVACHE, M. (1975), «Précisions sur la démarche de l'analyse structurale», *Dialektikê*, pp. 8-21.
- LAPLACE, G. et MÉROC, L. (1954a), «Application des coordonnées cartésiennes à la fouille d'un gisement», *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 1-2, LI, pp. 58-66.
- LAPLACE, G. et MÉROC, L. (1954b), «Complément à notre note sur l'application des coordonnées cartésiennes à la fouille d'un gisement», *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, LI, 7, pp. 291-293.
- LAPLACE, G. et SÁENZ DE BURUAGA, A. (2000), «Application de la Typologie analytique et structurale à l'étude de l'outillage moustéroïde de l'Abri Olha 2 à Cambo (Kanbo) en Pays Basque», *Paléo*, 12, pp. 261-324.
- LAVAUD, F. (1980), *Les faunes paléolithiques du Würm II et III dans le sud-ouest et le centre-ouest de la France*, Poitiers, Université de Poitiers, Thèse 3e cycle.
- LÉVÊQUE, F. (1966), *La Grotte Gatzarria de Suhare. Basses Pyrénées. Étude sédimentologique et archéologique*, Poitiers, Université de Poitiers, Diplôme d'Études Supérieures de Sciences Naturelles.
- LÉVÊQUE, F. (1997), «Le passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur: données stratigraphiques et quelques gisements sous-grotte du Sud-Ouest», *Quaternaire*, 8, 2-3, pp. 279-287.
- LÉVÊQUE, F. et MISKOVSKY, J. C. (1996), «Le passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur dans la Grotte Gatzarria de Suhare: données sédimentologiques et comparaisons», *Congrès National des sociétés historiques et scientifiques*, 118e, Pau, 1993, pp. 41-60.
- SÁENZ DE BURUAGA, A. (1991), *El Paleolítico superior de la cueva de Gatzarria (Zuberoa, País Vasco)*, Instituto de Ciencias de la Antigüedad, Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, Vitoria-Gasteiz, 426p.
- SERONIE-VIVIEN, M. R. (1974), «Découverte d'une nouvelle grotte ornée en Pays Basque: La grotte de Sinhikole-ko-karbia (Camou-Cihigue, Pyrénées Atlantiques)», *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 71, 2, pp. 40-44.